

Introduzione alle strategie di portfolio insurance ed una applicazione in SAS

Daniele Fiorotto

anno accademico 2010/2011

Indice

1	Introduzione	6
2	La portfolio insurance	8
2.1	Generalità	8
2.2	Parametri della portfolio insurance	10
2.2.1	Il portafoglio sottostante	11
2.2.2	L'orizzonte temporale	11
2.2.3	Il portafoglio di riferimento	12
2.2.4	Il livello di copertura	12
2.3	Il costo della copertura delle portfolio insurance basate su opzioni	13
2.4	Componenti base di una strategia di portfolio in- surance	14
2.4.1	Obiettivo della portfolio insurance	16
3	Strategie buy and hold	17
3.1	Generalità	18
3.2	Le motivazioni per scegliere la strategia buy and hold	20
3.2.1	Restare con i titoli vincenti	20
3.2.2	Pagare meno tasse	21

3.2.3	Non si può prevedere il mercato	21
3.2.4	Usare il dollar cost averaging	21
3.3	Grandi ribassi del mercato azionario	22
3.4	Dollar cost averaging	22
3.5	Alcuni difetti delle strategie buy and hold	23
3.5.1	Non si può conoscere il futuro andamento del mercato azionario	24
3.5.2	Non sempre le compagnie di investimento mantengono le promesse	25
3.6	Mantenere un strategia buy and hold	25
4	Strategie constant mix	27
4.1	Caratteristiche	27
4.2	Funzionamento	29
4.3	Perchè viene acquistata la constant mix?	30
4.3.1	Esempio	31
4.4	Qual' è la strategia migliore?	32
4.4.1	Mercato oscillante	32
4.4.2	Mercato costante	32
4.4.3	Conclusioni	33
5	Strategie constant proportion, il caso CPPI e la variante VPPI	34
5.1	Generalità	34
5.2	Funzionamento	36
5.3	CPPI rispetto a buy and hold e constant mix	39
5.4	Il payoff delle strategie CPPI	39
5.4.1	Mercato in ribasso	39
5.4.2	Mercato in rialzo	40

5.4.3	Mercato stabile	40
5.5	Variable proportion portfolio insurance VPPI . . .	40
6	La curva dei payoff delle portfolio insurance	42
6.1	Confronto di convenienza tra le strategie dinamiche	42
6.2	Costruire strategie concave e convesse	44
6.3	La relazione tra il mercato ed il tipo di strategia .	44
7	Frequenza di ribilanciamento e costi di transizione	46
7.1	Scelta della tecnica di ribilanciamento	48
8	Strategie option based portfolio insurance (OBPI)	49
9	Portfolio insurance: una applicazione pratica	52
9.1	Descrizione delle serie storiche degli indici presi in considerazione	52
9.2	Contenuto degli esempi	53
9.2.1	Prima applicazione	53
9.2.2	Seconda applicazione	55
9.2.3	Terza applicazione	55
9.2.4	Riepilogo	56
9.3	Descrizione dei criteri di confronto	56
9.3.1	L'indice di Sharpe	56
9.3.2	L'indice di Sortino	57
9.4	Descrizione del software di riferimento	57
9.5	Risultati	58
9.5.1	Risultati prima applicazione	58
9.5.2	Risultati seconda applicazione	59
9.5.3	Risultati terza applicazione	59
10	Codice SAS	76

Capitolo 1

Introduzione

La portfolio insurance, come concezione di prodotto atto a creare alcuni tipi di assicurazioni di risparmio, ad esempio le polizze index-linked e le unit-linked, è stata introdotta per la prima volta negli Stati Uniti, circa trenta anni fa, da Leland e Rubinstein (1980). Dopo alcuni anni, le principali strategie dinamiche di allocazione di portafogli composti in parte da titoli rischiosi, sono state ripresentate e confrontate da Perold e Sharpe (1985).

La portfolio insurance prende forma in alcune strategie di investimento che attraverso il ribilanciamento dinamico tra diversi strumenti finanziari o la replicazione di titoli derivati riescono ad assicurare un capitale garantito con un rendimento superiore a quello obbligazionario. Nel contempo l'obiettivo di queste strategie è quello di proteggere il valore dell'investimento da potenziali ribassi del mercato e di beneficiare, contestualmente, dell'opportunità di significative rivalutazioni in caso di crescita dei corsi azionari. Il presente lavoro si pone l'obiettivo di analizzare e confrontare, anche attraverso una applicazione pratica, i principi base di funzionamento di queste strategie.

Verrà dapprima fornita una panoramica generale della portfolio insurance descrivendo i principali parametri che la costituiscono e le equazioni matematiche che descrivono una situazione generica per una strategia di investimento.

Nel seguito sono state descritte le principali strategie che implementano le portfolio insurance partendo dalle più semplici (le buy and hold ¹), proseguendo con quelle più convenienti in condizioni di volatilità priva di trend (le constant mix), fino ad arrivare a quelle dinamiche (le constant proportion portfolio insurance e le variable proportion portfolio insurance). Nelle analisi proposte ho dato una descrizione delle modalità di attuazione delle strategie, descrivendone il funzionamento e i modelli matematici sottostanti e identificandone allo stesso tempo i punti di forza e di debolezza.

Dopo un confronto teorico delle curve dei payoff, ho realizzato un programma, con il tool SAS, capace di leggere delle serie storiche di indici da file, simulare l'andamento delle principali strategie di portfolio insurance e calcolare alcuni indici di rendimento, per poter così confrontare i risultati teorici con quelli pratici. Tali risultati risulteranno coerenti con le teorie descritte nei vari capitoli.

¹solitamente questa strategia non implementa nessuna portfolio insurance ma è utile per essere confrontata con le altre perché molto semplice

Capitolo 2

La portfolio insurance

2.1 Generalità

La portfolio insurance, è un prodotto finanziario designato per la protezione dei titoli in portafoglio, dalle enormi potenzialità di attrazione per gli investitori disponibili a partecipare a investimenti rischiosi limitando le possibili perdite. Essa si basa su delle tecniche di gestione dinamica che si caratterizzano per un insieme ristretto di trading rules rigide e predefinite, tese a definire gli aggiustamenti nella composizione del portafoglio al variare delle quotazioni delle attività detenute: il gestore si limita alla fissazione ex-ante delle regole di trading, al successivo monitoraggio del portafoglio ed all'eventuale decisione di modificare l'intensità del ribilanciamento (cioè le stesse trading rules) in conseguenza del verificarsi di particolari condizioni di tensione sul mercato. Tale metodo sembra essere particolarmente utile agli investitori istituzionali, che hanno la capacità di analizzare frequentemente l'andamento dei mercati e di mettere in atto le opportune correzioni alla struttura del portafoglio nei tempi e nelle modalità

suggerite dalla portfolio insurance. Rispetto agli strumenti più complessi messi a disposizione dalla teoria finanziaria, la tecnica di portfolio insurance si presenta come una metodologia rigorosa nella sua ispirazione teorica ma di applicazione pratica relativamente semplice, che raccoglie vari elementi utili per la gestione del rischio di breve periodo e l'ottimizzazione del portafoglio per il lungo periodo.

La portfolio insurance divenne così importante negli Stati Uniti da essere da alcuni indicata come una delle cause del crollo del 1987 poichè, essendo stata molto seguita, aveva una influenza significativa sull'economia; nonostante ciò fino ad ora la tecnica è ancora largamente seguita, anche se con dimensioni minori rispetto a quelle degli anni 80. In Italia si tratta di una tecnica relativamente nuova, che al momento non sembra essere diffusamente seguita dagli operatori finanziari, anche se la capacità della portfolio insurance di generare rendimenti medi soddisfacenti nel lungo periodo può essere un sostegno a coloro che investono i soldi della pensione dei lavoratori in un contesto di privatizzazione del sistema previdenziale e, a coloro che, scelgono di attivare una pensione integrativa.

Cosa distingue la portfolio insurance dall'assicurazione tradizionale?

L'assicurazione classica ha come principio base il raggruppamento dei rischi indipendenti o la coassicurazione. Ogni compagnia di assicurazione assume un gran numero di rischi diversi tra loro e i premi pagati dai singoli partecipanti servono a coprire gli assicurati che subiscono una perdita¹. Di fatto ciascun parteci-

¹L'assicurazione classica prevede l'effetto di mutualità e cioè un trasferimento di risorse tra gli assicurati sinistrati e quelli non sinistrati - vedi Pitacco (2000)

pante scambia in questo modo il proprio rischio con una piccola parte di quello degli altri.

Nella portfolio insurance gli investitori possono ridurre il rischio con una procedura analoga a quella attuata dalle compagnie di assicurazione, ovvero mediante diversificazione, anche se questa viene fatta sul portafoglio azionario. Così come accade nell'assicurazione tradizionale entrambe riducono i rischi mediante il raggruppamento degli stessi, ma nelle portfolio insurance il rischio viene ridotto solo in parte.

La sola diversificazione infatti non basta a proteggere i portafogli, in quanto anche diversificando al massimo i propri investimenti, gli investitori risulterebbero ancora esposti ai rischi derivanti da fluttuazioni piuttosto ampie dell'andamento generale del mercato azionario, poichè i rendimenti delle azioni sono tra loro correlati. Questi rischi possono essere ridotti ulteriormente sia investendo una quota maggiore in attività sicure o prive di rischi ², sia con alcune strategie finanziarie che attuano un ribilanciamento dinamico del portafoglio ³ ed infine anche attraverso la replicazione di strumenti derivati ⁴.

2.2 Parametri della portfolio insurance

In uno schema di portfolio insurance deve venire specificato quanto descritto nei seguenti paragrafi.

²anche se così facendo si esclude tanto la possibilità di perdite quanto quella dei guadagni - si rimanda al capitolo sulla strategia buy and hold

³si rimanda ai capitoli riguardanti le strategie constant mix e constant proportion portfolio insurance (CPPI)

⁴si rimanda al capitolo riguardante le strategie option based portfolio insurance (OBPI)

2.2.1 Il portafoglio sottostante

Il portafoglio sottostante è l'ammontare che si vuole coprire, cioè l'ammontare monetario totale. Esso deve essere costituito, oltre che da una parte obbligazionaria, da titoli negoziabili che alcune volte sono fortemente correlati con un indice di riferimento ⁵. Tra gli esempi di componenti rischiose di portafogli sottostanti rientrano: portafogli azionari o indici azionari detenuti da fondi pensione, portafogli composti da azioni, portafogli di valute internazionali, fondi comuni composti da azioni internazionali, e fondi comuni d'investimento aperto il cui portafoglio titoli è composto in modo tale che i risultati dell'investimento saranno simili ai risultati dell'intero mercato in un determinato periodo di tempo⁶. Nel portafoglio sottostante deve essere inoltre preso in considerazione se vi siano state delle variazioni nel capitale iniziale del fondo per effetto di pagamenti o conferimenti. Un portafoglio nel quale vengono reinvestiti i profitti e i dividendi è detto autofinanziante.

2.2.2 L'orizzonte temporale

L'orizzonte temporale rappresenta la durata di protezione, cioè dalla data di inizio a quella di estinzione del prodotto. In teoria non vi sono limiti di durata, tanto che alcuni schemi suppongono un orizzonte temporale perpetuo.

⁵nel caso delle OBPI il portafoglio può essere interamente azionario verso lo scadere del contratto mentre negli altri casi c'è anche una parte obbligazionaria

⁶index fund

2.2.3 Il portafoglio di riferimento

Il portafoglio di riferimento (o benchmark portfolio) è l'indice sul cui valore viene calcolata la copertura alla scadenza. Così come il portafoglio sottostante, anche questo deve essere negoziabile o avere titoli fortemente correlati con un indice di riferimento. Negli schemi normali di portfolio insurance il benchmark è costituito da un semplice titolo obbligazionario a sconto privo di rischio d'insolvenza, ad esempio un BTP a 20 anni, con scadenza e valore iniziale coincidenti rispettivamente con la scadenza dello schema di portfolio insurance e col valore iniziale del portafoglio sottostante. Poiché il valore che tale benchmark avrà alla scadenza è prevedibile, esso può essere utilizzato come parametro per definire la copertura.

2.2.4 Il livello di copertura

Il livello di copertura riguarda il valore minimo che il portafoglio sottostante avrà alla scadenza rispetto al portafoglio di riferimento. Ad esempio, se il portafoglio di riferimento è un BTP con rendimento del 4 per cento annuo, il livello di copertura dovrà essere non inferiore al 104 per cento annuo del portafoglio sottostante, il che significa che il portafoglio sottostante dovrà crescere almeno del 4 per cento annuo. Inoltre occorre definire se il livello di copertura è inclusive o exclusive, ovvero se comprende o meno i costi dello schema (per esempio per comprare una opzione put adeguata o per i costi di ribilanciamento del portafoglio). Negli schemi di assicurazione normali il livello può essere espresso o come percentuale del valore che il portafoglio

di riferimento avrà alla scadenza o come percentuale del valore iniziale del portafoglio sottostante.

2.3 Il costo della copertura delle portfolio insurance basate su opzioni

Nelle portfolio insurance tradizionali, ossia quelle basate su opzioni, il costo della copertura (Z) riflette la percentuale del portafoglio iniziale utilizzata per acquistare le opzioni necessarie per la copertura. La quota $1-Z$, che rimane investita nel portafoglio sottostante, viene chiamata ‘upside capture ratio’(VC) e viene determinata dal valore dello schema di portfolio insurance alla scadenza rispetto al valore del portafoglio sottostante non coperto. Sia A_t il valore del portafoglio alla scadenza in dollari e C il costo della copertura in dollari per l’acquisto di opzioni

$$VC = 1 - Z = \frac{A_t - C}{100}$$

dove Z si può anche ricavare come

$$Z = \frac{C}{100}$$

L’upside capture ratio è utile in quanto permette di calcolare il tasso di rendimento dello schema di portfolio insurance dato il rendimento del portafoglio r_P (anche se questo tasso non tiene conto degli altri costi di copertura oltre a quelli delle opzioni)

$$r_I = VC \cdot (1 + r_P) - 1$$

In qualsiasi tipo di schema di portfolio insurance, il costo delle opzioni C non rappresenta una stima corretta dei costi netti della copertura. Ad esempio, ogni qualvolta il valore del portafoglio sottostante alla scadenza risulti inferiore a quello della copertura, le opzioni put incluse nello schema generano di fatto un profitto che dovrebbe essere dedotto dai costi della copertura. La differenza tra il rendimento atteso del portafoglio sottostante e il rendimento atteso di uno schema di portfolio insurance rispecchia il costo netto della copertura. Il fatto che il portafoglio sottostante sia assicurato permette però all'investitore di adottare strategie di investimento del portafoglio sottostante più rischiose, ma con rendimenti attesi più elevati, così può accadere che i costi dell'assicurazione dei portafogli risultino di fatto negativi.

2.4 Componenti base di una strategia di portfolio insurance⁷

Si consideri un fondo di investimento, con valore di mercato A_t al tempo t e sia B_t il valore in t del minimo garantito (floor - esso non deve necessariamente coincidere con C). Supponiamo A_0 il capitale iniziale investito al tempo 0, per semplicità, in due tipologie di beni: titoli E_0 e denaro L_0 . L_0 serve ad acquistare B_0 , cioè il denaro investito nel bond o titolo privo di rischio. Avremo al tempo iniziale $A_0 = E_0 + B_0$ e al tempo generico t deve valere

$$A_t = E_t + B_t \quad (2.1)$$

per $t \geq 0$ dove t è l'orizzonte temporale.

⁷verrà seguita in questo paragrafo la notazione di Riccardo Cesari e David Cremonini (2002) e Castellani, De Felice e Moriconi

Sia S_t il prezzo di un titolo e P_t^B l'indice di liquidità⁸ tale che $P_t^B = e^{rt}$, dove r è il tasso di interesse di mercato (privo di rischio). In termini di prezzi e quantità si ottiene che al tempo t la relazione tra A_t e il titolo S_t vale:

$$A_t = Q_t S_t + Q_t^B P_t^B \quad (2.2)$$

quest'ultima è chiamata funzione di payoff dove Q_t è la quantità di titoli rischiosi e $Q_t^B = B_t e^{-rt}$ la quantità di titoli privi di rischio al tempo 0. Il processo Q_t e Q_t^B rappresenta quindi una strategia di portafoglio dinamica, come alcune tra quelle che verranno descritte in questa tesi.

Con le quote di portafoglio a_t e $1 - a_t$ (dove $a_t \neq A_t$) si ottiene $E_t = a_t A_t$ e $B_t = (1 - a_t) A_t = A_t - E_t$. La funzione di esposizione è definita come:

$$E_t = A_t - Q_t^B e^{rt} \quad (2.3)$$

Assumendo l'esistenza di individui razionali che effettuano delle scelte in base al valore della loro utilità attesa, dove l'utilità attesa, dato un valore x dell'investimento in $t + 1$ e assumendo che $U'(x) > 0$ ⁹, è

$$E[u(x)] = \sum_{i=1}^S p_i u(x_i) \quad (2.4)$$

dove $\sum_{i=1}^S p_i = 1$ Poichè la domanda per titoli rischiosi è proporzionale al reciproco dall'avversione assoluta al rischio (la cosiddetta misura di tolleranza $\frac{-u'(x)}{u''(x)}$) ne consegue che la funzione di esposizione è proporzionale alla propensione al rischio di un investitore

$$Q_t \propto \frac{-u'(x)}{u''(x)} \Rightarrow E_t = A_t - Q_t^B e^{rt} = Q_t S_t \propto \frac{-u'(x)}{u''(x)} S_t \quad (2.5)$$

⁸secondo la notazione di Riccardo Cesari e David Cremonini (2002)

⁹L'investitore è razionale

La formula appena descritta è particolarmente utile per capire come la tolleranza al rischio di un investitore determini un particolare settaggio di una strategia¹⁰.

2.4.1 Obiettivo della portfolio insurance

L'obiettivo della portfolio insurance è garantire che sia

$$A_t \geq B_t \tag{2.6}$$

in un prefissato istante t , o per ogni t , salvaguardando le possibilità di guadagno in un mercato rialzista.

¹⁰questo capita nel caso delle strategie dinamiche (constant mix, CPPI e VPPI)

Capitolo 3

Strategie buy and hold

La strategie buy and hold sono caratterizzate da un mix iniziale (ad esempio 60 dollari in azioni e 40 dollari in titoli del tesoro) che una volta deciso è mantenuto invariato nel tempo. Alcuni esempi di queste sono la strategia a minimo rischio (tutto il portafoglio investito in titoli del tesoro) e la strategia massimo risultato (tutto il portafoglio investito in azioni). Le buy and hold sono strategie che non fanno nulla: non è richiesto nessun ribilanciamento indipendentemente da quello che succede ai bond o alle azioni sottostanti. Esse servono anche come punto di ancoraggio per strategie più complesse.

In queste strategie il portafoglio sottostante è linearmente correlato con il valore del mercato dei titoli ¹, e il suo valore aumenta in funzione del mercato dei titoli azionari, con una inclinazione della funzione di esposizione che varia a seconda di come cambia il valore dei titoli azionari in quel momento. Inoltre, se soggetto a brusche perdite del mercato azionario, garantisce sempre e

¹quando i bond vengono quotati sopra la pari la relazione può non essere lineare ma proporzionale

comunque la copertura.

La miglior performance della strategia buy and hold si verifica quando le azioni vanno meglio dei titoli del tesoro mentre la peggior performance si verifica quando le azioni vanno peggio dei titoli del tesoro. Inoltre le potenzialità di crescita del portafoglio sottostante sono illimitate.

Essendo una strategia nella quale le quantità vengono mantenute costanti fino alla liquidazione del portafoglio si può stabilire che $Q_t = Q_0$ e $Q_t^B = Q_0^B = B_0$. La funzione di payoff è:

$$A_t = E_t + B_t = Q_0 S_t + Q_0^B e^{rt} \quad (3.1)$$

Naturalmente per le strategie buy and hold con $r=0$, la funzione di payoff e la funzione di esposizione sono proporzionali, in quanto l'ammontare investito nel titolo non rischioso in questo caso non varia. In particolare la funzione di payoff è funzione lineare rispetto al prezzo dell'azione con inclinazione uguale alla proporzione iniziale investita in azioni (Q_0). Il valore del portafoglio è sempre superiore all'investimento iniziale nel titolo privo di rischio

$$A(t) \geq Q_0^B e^{-rt} > Q_0^B = B_0 \quad (3.2)$$

e i potenziali guadagni della strategia sono illimitati.

3.1 Generalità

Le strategie buy and hold sono basate sul concetto che i mercati azionari a lungo termine forniscono mediamente un buon tasso di rendimento nonostante si verifichino periodi di forti oscillazioni e ribassi del mercato azionario.

La scelta di una strategia buy and hold per un piccolo investitore è motivata molto spesso dalla semplicità di gestione, specie se confrontata con quelle dove si comprano azioni quando valgono poco e si vendono quando valgono molto,² le quali richiedono un continuo lavoro di osservazione del mercato azionario.

L'unico compito del gestore di una strategia buy and hold è quello di definire ex-ante di un'asset allocation ottimale sulla base della tolleranza al rischio dell'investitore e delle analisi previsionali (un portafoglio sulla frontiera efficiente³ corrisponde pienamente a queste caratteristiche).

Concentrando ancora l'attenzione all'analisi dei vantaggi e degli svantaggi di una simile strategia, si osserva come essa si caratterizzi per un basso livello dei costi dal punto di vista sia dell'investitore, che dunque pagherà al gestore l'equivalente di una consulenza di investimento ex-ante, sia della gestione, in quanto il manager non è chiamato a svolgere alcuna attività di tactical asset allocation (TAA)⁴, con conseguente assenza dei costi di transazione associati ai ribilanciamenti. Al cospicuo vantaggio di costo corrisponde però lo svantaggio collegato alla correlazione lineare che si crea tra mercato dell'asset rischiosa (ad esempio un indice azionario) e valore del portafoglio, con ovvie ricadute in termini di esposizione al rischio non compatibile con il profilo

²in realtà queste due strategie non sono del tutto incompatibili se la strategia buy and hold viene gestita da una società di investimenti e integrata con la strategia del dollar cost averaging

³Per frontiera efficiente si intende l'insieme di combinazioni che determinano un portafoglio ottimo e cioè l'insieme di combinazioni rischio rendimento efficienti che a parità di rendimento hanno varianza minima e a parità di varianza hanno rendimento massimo

⁴Essa è una strategia di gestione attiva del portafoglio che esegue il ribilanciamento delle asset class al fine di ottenere dei profitti grazie alle anomalie del mercato

dell'investitore⁵.

Uno degli argomenti a sostegno delle strategie buy and hold è l'ipotesi di mercati efficienti, EMH. L'ipotesi più debole dell'EMH dice che i prezzi riflettono tutta l'informazione contenuta nelle serie storiche disponibili e quindi non è possibile formulare una strategia di trading con un rendimento atteso (eventualmente corretto rispetto al rischio) superiore a quello del mercato basandosi solo sull'informazione contenuta nella serie storica dei prezzi. Quindi, a meno di un aggiustamento lento dei prezzi che potrebbe permettere di costruire qualche strategia profittevole, in media non è possibile che la gestione professionale sia in grado di ottenere extra-rendimenti rispetto al mercato e una strategia buy and hold ha le stesse possibilità di avere rendimenti positivi che hanno le altre strategie.

Le strategie buy and hold non sono contaminate da grossi costi di brokeraggio perchè il portafoglio contiene un grande numero di titoli qualitativi e su questi viene mantenuto un basso turnover.

3.2 Le motivazioni per scegliere la strategia buy and hold

3.2.1 Restare con i titoli vincenti

Le azioni, come misura l'indice benchmark, hanno performance migliori degli altri strumenti di risparmio su un periodo di tempo abbastanza lungo (15-20 anni), così se si acquistano azioni di una buona società, come prevede la strategia buy and hold, si

⁵Questo fa della buy and hold una tecnica nella pratica poco seguita

avranno dei guadagni nel lungo periodo. Molto spesso si vede un grafico che mostra come la verosimiglianza dei rendimenti positivi aumenta con il periodo di detenzione di questi strumenti. Le strategie buy and hold sostengono un turnover dei titoli in portafoglio inferiore al 30 per cento.

3.2.2 Pagare meno tasse

Se un fondo buy and hold viene venduto si pagherà una imposta sui redditi di capitale per le responsabilità per la pianificazione registrata. In alcuni paesi (ad esempio in Canada) è possibile ottenere un guadagno tenendo il fondo buy and hold e dilazionando questa imposta perchè, alcune volte, essa si abbassa con il tempo.

3.2.3 Non si può prevedere il mercato

Sapere quando è il momento giusto per vendere o comprare è molto difficile anche per chi ha molte capacità ed esperienze come investitore. Alcune società di investimento dicono che se si è fuori dal mercato nei migliori venti giorni di trading in dieci anni i rendimenti saranno soltanto del 2,8 per cento anziché del 10 per cento ⁶. Le strategie buy and hold puntano sempre sugli stessi titoli e non permettono ai titoli di stare fuori dal mercato i giorni di trading migliori.

3.2.4 Usare il dollar cost averaging

Le società di investimento vanno oltre la strategia buy and hold e offrono il dollar cost averaging e il reinvestimento di tutti i divi-

⁶Kenmar (2002) (Fonte: TD Foundsmart Investing)

dendi. Il dollar cost averaging permette di comprare altre quote del fondo se il prezzo dei titoli è basso e di venderne quando il prezzo dei titoli è alto. Alcuni investitori di fondi comuni migliorano il proprio fondo buy and hold seguendo la strategia appena descritta.

3.3 Grandi ribassi del mercato azionario

Quando si verificano notevoli abbassamenti del prezzo delle azioni, come capitò nel 1987, la strategia buy and hold va bene comunque. Mantenendo questa strategia si accumulano le provvigioni sia se il rendimento delle azioni è quello del benchmark sia se le azioni vanno male. Gli investitori infatti accumulano le provvigioni di rimborso per tutto il tempo in cui viene tenuto aperto il fondo buy and hold.

Chi invece possiede una società che emette i fondi buy and hold affiliata ad un ente di brokeraggio, se si verifica un ribasso del mercato azionario, guadagna del denaro sulle commissioni di trading se viene incentivato l'uso del dollar cost averaging.

3.4 Dollar cost averaging

Il dollar cost averaging è il processo promosso dalle compagnie di investimento che consiste nel investire un piccolo ammontare regolarmente (settimanalmente, mensilmente o trimestralmente) e con questo denaro comprare altre azioni se il loro prezzo è basso e venderne se il loro prezzo è alto. Spesso gli investitori possono

scegliere una opzione in cui il denaro viene automaticamente prelevato dal proprio conto bancario e investito ad una specifica data del mese. Nel contesto delle strategie di portfolio insurance l'ammontare investito per il dollar cost averaging viene aggiunto al portafoglio che incamera la strategia buy and hold. Il dollar cost averaging può essere un aiuto per quelli che hanno bisogno di uno strumento di risparmio forzato che fornisce un buon rendimento quando il mercato è volatile poichè gli investitori spesso comprano troppo quando il mercato va bene e vendono quando il mercato va male.

Alcune critiche a questa strategia vengono dal mondo accademico: con il dollar cost averaging sono richiesti contributi regolari per garantire all'investimento di muoversi sul mercato prudentemente, diversamente dalla somma forfettaria annua che viene versata quando si adotta con la strategia buy and hold tradizionale. Inoltre il dollar cost averaging è un approccio che oltre a ridurre il rischio riduce anche il rendimento. Ci sono più efficienti misure per ridurre il rischio e la volatilità, come per esempio la selezione accurata dei titoli o la diversificazione del portafoglio.

3.5 Alcuni difetti delle strategie buy and hold

Le motivazioni per scegliere la strategia buy and hold sono quasi sempre valide, ma nei casi reali sorgono alcuni problemi:

3.5.1 Non si può conoscere il futuro andamento del mercato azionario

Alcune compagnie di investimento che puntano sulle strategie buy and hold in certi casi detengono dei titoli di società che in un certo momento, anche dopo molti anni di vita e magari di andamenti positivi, falliscono. Esistono numerosi esempi di società quotate in borsa che sono fallite improvvisamente tra cui Enron, fallita nel 2001 dopo 10 anni di buoni risultati, e Nortel, fallita nel 2009, che produceva hardware, software e servizi per le telecomunicazioni. Questi titoli sono molto dannosi per una strategia buy and hold, soprattutto se la quota investita nel titolo è alta. Un modo per ridurre il problema è la diversificazione della parte azionaria del portafoglio.

Poiché non si può prevedere il mercato, non si può capire quando è il momento di vendere. Alcuni titoli infatti aumentano di valore dopo molti anni di declino; questo rappresenta un cambiamento di trend con un impatto negativo se la compagnia che ha emesso il fondo buy and hold ha già venduto il titolo.

Alcuni studi hanno dimostrato che scegliere il settore di allocazione di un bene è molto più importante della scelta del singolo titolo. Tali studi dicono che la decisione di allocazione del bene spiega più del 90 per cento della varianza della performance del portafoglio.

3.5.2 Non sempre le compagnie di investimento mantengono le promesse

Esistono poche compagnie che emettono fondi buy and hold che fanno quello che predicano. Secondo alcuni giornali un fondo comune Canadese nel 2001 sperimentò un turnover di titoli del 117 per cento. I critici pensano che i brokers e le compagnie che emettono fondi buy and hold si servano del nome di questa strategia allo scopo di praticarne delle altre.

Alcuni dei così detti fondi comuni buy and hold non riescono a raggiungere lo scopo di tenere le imposte basse.

3.6 Mantenere una strategia buy and hold

Chi gestisce una strategia buy and hold non può investire ciecamente anno dopo anno senza un controllo periodico della performance, trend, prospettive economiche e alternative e senza eliminare i titoli perdenti cronici con basse ed incerte prospettive, dimenticare i principi di asset e sector allocation e la diversificazione ed ignorare il bisogno di ribilanciare e di riallocare annualmente il denaro in base a dei nuovi obiettivi di posizione finanziaria, tolleranza alle perdite e propensione al rischio. Inoltre non è indicato chiudere un occhio sui segnali di vendita come ad esempio un eccessivo rapporto tra il prezzo e gli utili, indicatori di movimento negativi, aumenti dei tassi di interesse, declino delle performance dei trend e brutte previsioni economiche, accettate tutto ciò che i propri consulenti dicono senza badare a difficili questioni e sen-

za ricevere risposte basate sui fatti. Molti pensano erroneamente solamente ai profitti ideali non tassati promessi dalle compagnie di investimento ed ignorano altri possibili usi del proprio denaro come, per esempio, cancellare un debito sulla carta di credito. Inoltre non sempre da dei risultati tenere titoli che vanno male nella speranza che il mercato si possa riprendere perchè molti titoli continueranno a perdere.

Capitolo 4

Strategie constant mix

4.1 Caratteristiche

Le strategie constant mix mantengono una esposizione dell'investimento totale in azioni in proporzione costante della ricchezza o valore del portafoglio.

L'obiettivo che il gestore di una strategia constant mix si propone di raggiungere è quello di mantenere inalterato il mix strategico a fronte delle oscillazioni del mercato che tenderebbero a modificarlo. Si tratta, in altre parole, di mantenere inalterato il peso della componente rischiosa in portafoglio che, invece, varia in misura direttamente proporzionale alle variazioni di prezzo, ipotizzando costante il valore in portafoglio dell'asset non rischiosa. In questo modo, il risultato è quello di superare il limite della gestione buy and hold relativo alla asimmetria tra risk tolerance dell'investitore ed esposizione effettiva del portafoglio alla volatilità del mercato.

Gli investitori a cui piacciono le strategie constant mix hanno una tolleranza verso il rischio che varia proporzionalmente alla

ricchezza posseduta. Essi investiranno in azioni a tutti i livelli di ricchezza raggiunti.

Le strategie constant mix sono approcci dinamici (fanno qualcosa) rispetto alle scelte di investimento. Ogni volta che i valori dei titoli azionari cambiano è necessario acquistare o vendere la quota investita allo scopo di raggiungere nuovamente il mix desiderato.

Usando la notazione del primo capitolo, dato che le quote di portafoglio sono mantenute costanti, si ha che

$$a_t \equiv \frac{E_t}{A_t} = a_0 \in]0, 1[\quad (4.1)$$

$$1 - a_t \equiv \frac{B_t}{A_t} = 1 - a_0 \quad (4.2)$$

Dalle equazioni precedenti si ricava il valore del portafoglio

$$A_t = E_t + B_t = a_0 A_t + (1 - a_0) A_t = Q_t S_t + Q_t^B e^{rt} \quad (4.3)$$

e quindi le quantità dei titoli rischiosi e del bond

$$Q_t = \frac{a_0 A_t}{S_t} \quad (4.4)$$

$$Q_t^B = \frac{(1 - a_0) A_t}{e^{rt}} \quad (4.5)$$

La funzione di payoff è ottenuta considerando la variazione totale di A_t , cioè $dA = [SdQ + P^B dQ^B] + QdS + Q^B dP^B$, e assumendo che le strategie siano auto finanzianti; Quest'ultima assunzione impone che si verifichi che $SdQ + P^B dQ^B = 0$ e perciò $dA = \frac{a_0 A_t}{S_t} dS + \frac{(1-a_0) A_t}{e^{rt} r dt}$. Una soluzione generale della precedente equazione restituisce la formula della funzione di payoff, che dal punto di vista grafico è una curva concava:

$$A_t = k S_t^{a_0} e^{(1-a_0)rt} \quad (4.6)$$

La funzione di esposizione è lineare e implica una costante avversione al rischio:

$$E_t = a_0 A_t \quad (4.7)$$

In particolare, la relazione tra prezzo e quantità, imponendo per semplicità $r = 0$, è

$$Q_t = \frac{a_0 A_t}{S_t} = a_0 k S_t^{a_0-1} \quad (4.8)$$

Come si evince derivando la precedente formula, il prezzo e la domanda sono inversamente proporzionali: se il prezzo sale la domanda scende e viceversa

$$\frac{dQ}{dS} = k a_0 (a_0 - 1) S_t^{a_0-2} < 0 \quad (4.9)$$

4.2 Funzionamento

Consideriamo un investitore che ha investito 60 euro in azioni e 40 euro in buoni del tesoro e vuole mantenere un mix costante di tale investimento ¹. Ora assumiamo che il titolo azionario perda il 10 per cento del suo valore (da 100 a 90). Il valore delle azioni in portafoglio è di 54 euro ed il portafoglio totale è sceso a 94 euro. A questo punto, il peso delle azioni in portafoglio è sceso al 57,4 per cento ($\frac{54}{94}$), quindi inferiore al 60 per cento stabilito inizialmente. Per ottenere il livello desiderato il portafoglio dovrà avere il 60 per cento di 94 euro, cioè 56,40 euro, investito in azioni. Quindi l'investitore deve acquistare 2.40 euro (56,40 - 54) di azioni, ottenendo i soldi vendendo lo stesso ammontare dei titoli non rischiosi ².

¹il mix costante sarà quindi 60 per cento in azioni e 40 per cento in buoni del tesoro

²in questo esempio si assume che i buoni del tesoro abbiano crescita nulla

In generale, un ribilanciamento ad un mix costante richiede un acquisto di titoli azionari se essi perdono di valore, dove, tale perdita è misurata in termini relativi. In altre parole il ribilanciamento viene effettuato solamente se il rendimento dei titoli è diverso da quello dei buoni del tesoro.

L'implementazione di ogni strategia dinamica contiene una regola riguardante la frequenza di ribilanciamento. Un approccio tipico, la cosiddetta threshold rebalancing, evita transazioni fino a quando il valore del portafoglio o una porzione di esso (ad esempio le azioni) è variato di almeno una data percentuale (nell'esempio del capitolo otto sarà effettuato un ribilanciamento ogni 10 punti di variazione percentuale dell'indice sottostante e poi quello mensile, il periodic rebalancing).

In generale, un ribilanciamento ad un mix costante richiede una vendita di titoli se essi aumentano di valore, ma in questo caso, l'aumento dovrà essere maggiore in termini relativi di quello a cui è soggetto il titolo privo di rischio.

4.3 Perchè viene acquistata la constant mix?

Per capire perchè si acquista una strategia di investimento constant mix occorre considerare i modi diversi in cui si muove il mercato. Se il mercato si muove sempre nella stessa direzione (in salita o in discesa) la scelta di una strategia di investimento sarebbe certa. Nel mondo reale però non è così: il mercato può cambiare direzione in qualsiasi momento. Se sussistono tali inversioni le

strategie più opportune rispetto alle buy and hold sono le constant mix.

4.3.1 Esempio

Consideriamo un caso in cui i titoli scendono di valore da 100 euro a 90 euro e poi risalgono a 100. In questa circostanza siamo in presenza di volatilità priva di trend. Se in questa situazione qualcuno investe in una strategia buy and hold alla fine tornerà in possesso dello stessa ricchezza che aveva inizialmente (assumendo che il tasso di crescita dei buoni del tesoro sia nullo).

Considerando sempre il mix iniziale con 60 euro in azioni e 40 euro nel titolo non rischioso gli investitori che detengono una constant mix in questo caso invece hanno guadagnato 0.27 euro. Quando il titolo scende da 100 euro a 90 euro, il valore del portafoglio investito scende a 94 euro (54 in azioni e 40 in buoni del tesoro assumendo che questi ultimi abbiano crescita nulla). Per gli investitori che detengono buy and hold con lo stesso portafoglio iniziale l'altro movimento del mercato avrebbe un effetto uguale ma opposto di segno (in altre parole la linea del diagramma dei payoff ha sempre la stessa inclinazione). Per i detentori di constant mix invece ogni ribilanciamento cambia il numero di quote di azioni detenute e quindi l'inclinazione della linea del diagramma dei payoff. In questo esempio una volta che il portafoglio è sceso di valore vengono acquistate delle azioni per ribilanciare il portafoglio. Il successivo aumento del valore delle azioni porta così i detentori di strategie constant mix a guadagnare maggiormente rispetto ai detentori di strategie buy and hold.

4.4 Qual' è la strategia migliore?

La risposta dipende da come si muove il mercato.

4.4.1 Mercato oscillante

Se il mercato perde dieci punti percentuali e poi ritorna al punto di partenza, gli investitori che hanno puntato sulla constant mix avranno un guadagno al tempo finale. In generale, le strategie come le constant mix, che comprano azioni quando perdono valore e vendono azioni quando aumentano di valore capitalizzano le inversioni del mercato poichè le decisioni marginali di acquisto sono buone come le decisioni marginali di vendita. Una strategia constant mix sarà così più performante di una strategia buy and hold in un mercato stabile ma oscillante perchè essa scambia azioni in modo tale da sfruttare le inversioni di mercato. Una grande volatilità accentua ancor di più questo effetto.

4.4.2 Mercato costante

Al contrario, se il mercato fa sì che il portafoglio scenda da 100 euro a 90 euro e poi continua a perdere, sia gli investitori che hanno puntato su strategie constant mix sia quelli che hanno puntato su strategie buy and hold perdono del denaro, ma quelli che ci rimettono in maniera minore sono quelli che hanno puntato sulla strategia buy and hold. In generale la strategia constant mix non va meglio della strategia buy and hold quando non ci sono inversioni del mercato. Questo succede anche quando il mercato è fortemente rialzista o quando è fortemente ribassista cioè nei casi

in cui le inversioni del mercato sono piccole e avvengono poco spesso.

4.4.3 Conclusioni

Il valore del portafoglio degli investitori che hanno puntato su una strategia constant mix dopo molti ribilanciamenti dipenderà sia dal valore finale del mercato sia dalla maniera in cui i valori delle azioni sono variati di periodo in periodo prima del raggiungimento del valore finale.

I casi in cui il mercato ritorna vicino al punto di partenza sono vantaggiosi per le strategie constant mix, mentre i casi in cui il mercato arriva lontano dal punto iniziale (guadagna o perde molto) è vantaggioso per le strategie buy and hold.

Capitolo 5

Strategie constant proportion, il caso CPPI e la variante VPPI

5.1 Generalità

Le strategie constant proportion, in presenza di un portafoglio ripartito in due asset class (l'una rischiosa e l'altra non rischiosa), sono regolate dalla seguente formula matematica o trading rules:

$$\text{Investimento in azioni} = m * (\text{Valore del portafoglio} - \text{Floor}) \quad (5.1)$$

dove m è un multiplo fissato.

Le strategie constant proportion portfolio insurance (CPPI) sono anch'esse delle strategie constant proportion con il multiplo m più grande di 1. Esse costituiscono delle modalità di gestione basate su un ribilanciamento dinamico in grado di catturare le opportunità di investimento in funzione del trend di mercato e, parallelamente, di offrire una protezione al portafoglio.

Per implementare un strategia CPPI, un investitore decide un multiplo m e un floor il cui valore rappresenta la soglia sotto la quale si desidera che il portafoglio non scenda. Il floor è funzione della tolleranza al rischio dell'investitore ed influenza in misura inversamente proporzionale il livello di esposizione all'attività rischiosa a parità di valore del portafoglio. Esso cresce al tasso di interesse privo di rischio e inizialmente deve essere minore del valore del portafoglio.

Se si pensa alla differenza tra il portafoglio e il floor come 'cuscino', allora la regola di investimento della CPPI è mantenere un investimento in azioni uguale al multiplo per il valore del cuscino. Il cuscino quindi rappresenta la massima perdita che il portafoglio può sopportare.

Per trovare la funzione di payoff delle strategie constant proportion occorre introdurre alcune nuove variabili, tra cui K , il valore del capitale garantito al tempo finale T , e F_0 , ossia il floor iniziale, e cioè il valore attuale di K . Si stabilisce che:

$$F_T = F_0 e^{rt} = K \quad (5.2)$$

quindi $F_0 = K e^{-rt}$ e $F_t = F_0 e^{rt}$. Le strategie constant proportion impongono la seguente regola per il valore dell'investimento in azioni:

$$E_t = m(A_t - F_t) \text{ se } A_t > F_t \quad (5.3)$$

$$0 \text{ se } A_t \leq F_t \quad (5.4)$$

dove $m > 1$ è il multiplo. Abbiamo quindi come quantità di azioni e bond le seguenti

$$Q_t = \frac{m(A_t - F_t)}{S_t} \quad (5.5)$$

$$Q_t^B = \frac{A_t - m(A_t - F_t)}{e^{rt}} \quad (5.6)$$

Per trovare la funzione di payoff occorre considerare la seguente funzione, che rappresenta la variazione del portafoglio A_t

$$dA = \frac{m(A_t - F_t)}{S_t} dS \frac{A_t - m(A_t - F_t)}{e^{rt}} e^{rt} r dt \quad (5.7)$$

La soluzione di quest'ultima equazione, considerando $r = 0$, è la seguente formula chiamata funzione di payoff

$$A_t = F_0 + hS_t^m \quad (5.8)$$

La funzione di esposizione è vicina a quella della definizione ed implica una funzione di avversione al rischio (HARA) iperbolica. Invece la funzione di payoff è convessa ed implica una proporzionalità diretta tra quantità di azioni e bond e prezzi degli stessi:

$$Q_t = \frac{m(A_t - F_0)}{S_t} = mhS_t^{m-1} > 0, m - 1, h > 0 \quad (5.9)$$

$$\frac{dQ}{dS} = hm(m - 1)S_t^{m-2} > 0 \quad (5.10)$$

In un mercato senza attrito (dove è possibile aggiustare in continuazione la composizione del portafoglio perchè non vi sono commissioni) il livello del floor viene garantito dalla strategia perchè se le azioni in portafoglio diminuiscono di valore il portafoglio viene immediatamente aggiustato diminuendo la quota investita nella posizione rischiosa e aumentando quella sul bond. Nel mercato reale invece K non è matematicamente garantito dalla strategia.

5.2 Funzionamento

Assumiamo una ricchezza iniziale (o portafoglio) di 90 euro, un floor di 75 euro e un multiplo m pari a 2. Poichè il cuscino iniziale

è di 15 euro, l'ammontare dell'investimento in titoli dovrà essere il doppio, ossia 30 euro. Il mix iniziale sarà quindi 30 euro in azioni e 60 euro nel titolo privo di rischio. Immaginiamo che il valore del titolo scenda da 100 a 90 punti percentuali. Il valore dell'ammontare investito in azioni diminuirà così del 10 per cento cioè da 30 euro a 27 euro. Il nuovo valore del portafoglio sarà così di 87 euro e il nuovo valore del cuscino di 12 euro ($87-75$, supponendo che il tasso privo di rischio sia nullo oppure che accada tutto nello stesso istante). Ora, secondo la regola della formula per le CPPI, l'ammontare investito in azioni sarà $m \cdot 12$ euro, cioè 24 euro. Questo richiede una vendita di 3 euro di azioni e un investimento dello stesso ammontare in buoni del tesoro. Se il valore del titolo scendesse nuovamente si dovrà vendere una parte delle azioni e investire lo stesso ammontare sul titolo non rischioso. Se invece il valore delle azioni aumentasse si realizzerebbe il processo opposto, cioè si investirebbe maggiormente sulle azioni e si venderebbero buoni del tesoro.

Alla luce di questo esempio le componenti della (5.1) possono essere descritte più in profondità; il moltiplicatore m costituisce lo strumento attraverso il quale il gestore definisce il grado di aggressività della gestione: a valori più elevati di m corrisponde una maggiore esposizione verso l'asset rischiosa contribuendo ad elevare, in condizioni di trend al rialzo o ribasso, il grado di ciclicità del valore del portafoglio; l'esposizione all'attività rischiosa è inoltre influenzata dall'ampiezza del cuscino e quindi, per costruzione, da quella del floor. Con riferimento a quest'ultimo elemento, l'esame più attento della (5.1) evidenzia come la protezione del portafoglio sia in realtà di natura incerta poichè,

in presenza di una determinata condizione che adesso si andrà a chiarire, è possibile che il valore del portafoglio scenda al di sotto del livello di protezione stabilito dal floor. Nel caso in cui la componente rischiosa subisca un ribasso pari al reciproco di m è infatti possibile osservare che la quota di attività rischiosa si annulla, e che il valore del portafoglio, coincidente con il floor, assume una natura esclusivamente di asset non rischioso. Per costruzione, in presenza di un ribasso superiore a $\frac{1}{m}$, il cuscino assumerebbe valore negativo: ciò equivale a dire che un ribasso della componente rischiosa di tale intensità inciderebbe sul valore assicurato poichè va ad erodere il valore del floor e quindi del portafoglio. Per tali motivazioni, un maggior valore di m implica sia una maggiore esposizione all'asset rischioso sia una maggiore vulnerabilità del livello di protezione essendo il valore del reciproco di m più basso.

L'esempio fornito inoltre evidenzia la differenza delle CPPI rispetto alle constant mix poichè una variazione positiva dell'asset rischiosa conduce ad un aumento del suo peso in portafoglio; in presenza di trend crescenti del mercato ciò equivale a dire che il portafoglio assume una natura prociclica. All'opposto, il ribilanciamento dinamico previsto dalla trading rules conduce ad una vendita di azioni in caso di un loro ribasso, rendendo il portafoglio più ancorato all'attività non rischiosa e, allo stesso tempo, progressivamente meno sensibile ad un trend negativo.

5.3 CPPI rispetto a buy and hold e constant mix

Al fine di tracciare una linea di corrispondenza tra la CPPI e le precedenti tecniche di ribilanciamento, va notato come la strategia buy and hold e la constant mix costituiscono dei casi speciali di applicazione della trading rule indicata dalla (5.1): Nel caso di $m = 1$ vi è una perfetta corrispondenza tra CPPI e buy and hold (la protezione in questo caso è coincidente con la quota in portafoglio dell'attività non rischiosa); in caso di floor nullo e $0 < m < 1$ ci si ritrova invece nel caso di una strategia constant mix dove il multiplo rappresenta la percentuale investita in azioni mentre il rimanente viene investito nel titolo privo di rischio.

5.4 Il payoff delle strategie CPPI

5.4.1 Mercato in ribasso

Impostando una strategia CPPI, il portafoglio finale sarà di valore uguale o superiore a quello del floor, anche se il mercato è molto in ribasso. Tale strategia infatti in un mercato in declino investe sempre più denaro nell'obbligazione fino a raggiungere, nel caso di un ribasso molto forte, il valore del floor. L'unica situazione in cui il portafoglio potrebbe andare sotto il valore del floor è quella in cui il mercato precipita bruscamente e quindi non lascia il tempo di ribilanciare il portafoglio. Quanto deve precipitare prima di arrecare un danno al capitale garantito dipende molto dal multiplo scelto; ad esempio con un multiplo pari a 2 il valore di mercato può scendere anche del 50 per cento senza

ribilanciare il portafoglio prima di compromettere il floor. Più in generale, il mercato può scendere fino a $1/m$ senza effettuare un ribilanciamento prima di compromettere il floor.

5.4.2 Mercato in rialzo

In un mercato in crescita, una strategia CPPI ha un ottimo rendimento. Essa impone di comprare più azioni quando queste stanno aumentando di valore pagando in modo sempre più costoso ogni acquisto.

5.4.3 Mercato stabile

In un mercato stabile le strategie CPPI non percepiscono molti guadagni, proprio per lo stesso principio che consente alle strategie constant mix di avere un ottimo rendimento grazie alle inversioni di segno del mercato. Diversamente dalle strategie constant mix le strategie CPPI vendono azioni non appena il mercato scende e comprano azioni non appena il mercato sale, in modo tale che l'inversione di segno di mercato diminuisca i guadagni nel primo caso e aumenti le perdite nel secondo.

5.5 Variable proportion portfolio insurance VPPI

Per questo modello, come per il modello CPPI, l'asset allocation tra il bond e il titolo rischioso (o indice) varia in funzione delle dinamiche dei tassi di interesse, delle dinamiche dei mercati di riferimento e del tempo residuo a scadenza. In questa strategia

però il multiplo m (o leva) non è fisso: a seconda del modello di ribilanciamento (ad esempio periodic rebalancing o threshold rebalancing) viene calcolato anche un nuovo multiplo m , calcolato come:

$$\frac{\text{valore del portafoglio} * \text{valore delle azioni}}{\text{valore del portafoglio} - \text{floor}} \quad (5.11)$$

Dalle analisi svolte nel prossimo capitolo si potrà constatare un rendimento molto simile alle strategie CPPI nelle differenti condizioni di mercato. La bibliografia su questa strategia dinamica non è abbastanza esauriente perciò mi sono limitato a verificarne l'efficienza attraverso l'applicazione svolta e descritta nel prossimo capitolo.

Capitolo 6

La curva dei payoff delle portfolio insurance

6.1 Confronto di convenienza tra le strategie dinamiche

Dalle analisi fatte nei precedenti capitoli, si evince che il modello che disegna la curva dei payoff non dipende tanto dalle regole specifiche della strategia ma piuttosto dal modo di fare il ribilanciamento. Abbiamo visto tre tipi di curve a cui corrispondono tipi di ribilanciamento diversi: quello che compra e vende azioni allo stesso modo sia che esse valgano molto sia che valgano poco, quello che compra azioni quando valgono poco e vende azioni quando valgono molto e quello che vende azioni quando valgono poco e compra azioni quando valgono molto.

Le strategie che comprano e vendono azioni sempre allo stesso modo hanno una curva dei payoff che è una linea retta, ad esempio le buy and hold. Esse si comportano discretamente sia in presenza

di volatilità con trend crescente o decrescente, sia in presenza di volatilità senza trend.

Le strategie che comprano azioni quando valgono poco e vendono azioni quando valgono molto, ad esempio le constant mix, hanno una curva dei payoff concava ed esse, non proteggono se il mercato ha un trend negativo, mentre fanno guadagnare poco anche se il mercato ha un trend positivo. Esse però raggiungono buoni risultati in condizioni di volatilità priva di trend.

Le strategie che vendono azioni quando valgono poco e comprano azioni quando valgono molto, ad esempio le CPPI, hanno una curva dei payoff convessa ed esse tendono a dare bassi profitti in condizioni di volatilità priva di trend ma danno un'ottima protezione se il mercato scende e fanno incassare grandi guadagni se il mercato sale.

Gerarchia delle strategie dinamiche in alcune condizioni di mercato			
	Volatilità senza trend	Trend crescente	Trend decrescente
Buy and Hold	2°	2°	2°
Constant mix	1°	3°	3°
CPPI	3°	1°	1°

Occorre aggiungere che chi compra un prodotto assicurativo con sottostante una di queste strategie è sottoposto al relativo payoff della curva di quella strategia, mentre chi vende i prodotti detiene una strategia con una curva dei payoff inversa a chi compra; ad esempio se viene acquistata una strategia che restituisce un diagramma dei payoff concavo chi l'ha venduta è come

se detenesse una strategia che restituisce un diagramma dei payoff convesso. Il risultato della sovrapposizione di entrambe le posizioni è un payoff uguale a quello di una strategia buy and hold.

6.2 Costruire strategie concave e convesse

C'è una relazione tra il diagramma dei payoff di una strategia e l'inclinazione della relativa curva: se l'inclinazione è maggiore di uno la strategia sottostante è convessa, se l'inclinazione è minore di uno, la strategia sottostante è concava. Ci sono molti modi per costruire strategie, ma ogni procedura che compra azioni quando valgono poco e vende azioni quando valgono molto restituisce una strategia concava, mentre se vende azioni quando valgono poco e compra azioni quando valgono molto allora restituirà una strategia convessa.

6.3 La relazione tra il mercato ed il tipo di strategia

Le strategie concave e convesse producono un'altra conseguenza, cioè che se cresce la domanda per un tipo di strategie (concave o convesse) crescerà anche il costo di queste strategie e questo fatto non è positivo per il mercato.

Se cresce il numero di investitori che avviano strategie convesse, allora il mercato diventa più volatile, perchè ci sono insufficienti compratori quando il mercato è in perdita e insufficien-

ti venditori quando il mercato guadagna¹. In questa situazione quelli che seguono una strategia concava potrebbero avere una bella ricompensa. Al contrario, se cresce il numero di investitori che scelgono una strategia concava, allora il mercato diventerebbe troppo stabile e i prezzi potrebbero impiegare molto tempo a raggiungere il prezzo equo. Questa situazione sarebbe quindi a tutto vantaggio di chi segue una strategia convessa.

In generale, qualunque strategia molto popolare fa aumentare le prestazioni di quelle meno popolari. Nel corso del tempo queste situazioni fanno crescere gli investitori che puntano sulla strategia meno seguita ed innescare le leggi appena descritte, che questa volta portano il mercato verso l'equilibrio tra le due strategie.

¹in queste situazioni il prezzo equo di mercato non è più il prezzo a cui si può attivare una strategia

Capitolo 7

Frequenza di ribilanciamento e costi di transizione

La tempistica dei ribilanciamenti ¹ è un aspetto molto importante poichè ad ogni ribilanciamento è collegato un costo di transizione e, pertanto, in presenza di una elevata frequenza dei ribilanciamenti alcune strategie potrebbero apparire poco praticabili e meno profittevoli.

In funzione della tempistica di ribilanciamento si riconoscono almeno quattro tipologie di tecniche per ogni strategia: 1)ribilanciamento periodico 2)ribilanciamento a soglia 3)ribilanciamento a intervallo 4)ribilanciamento basato sulla volatilità.

La tecnica di ribilanciamento periodico ², come è intuibile, prevede il riposizionamento del portafoglio a intervallo di tempo

¹i ribilanciamenti vengono effettuati nelle strategie constant mix, CPPI, VPPI, mentre nelle strategie buy and hold non sono previsti per costruzione

²essa è stata effettuata nella seconda applicazione descritta al capitolo 9

predefiniti (ad esempio mensili), la cui lunghezza deriva da fattori quali: le scelte di contenimento dei costi di transazione, il grado di volatilità degli asset in portafoglio, la rigidità della tolleranza verso il rischio dell'investitore.

La tecnica di ribilanciamento a soglia ³ lega i ribilanciamenti del portafoglio al verificarsi di una variazione dei pesi delle asset class superiore ad una soglia opportunamente predefinita. Ad esempio, si può immaginare di procedere ad un ribilanciamento solo nel caso in cui l'attività rischiosa vari del $\pm 10\%$ rispetto al suo peso strategico, lasciando inalterata la composizione del portafoglio in caso di variazioni di minore intensità.

La tecnica di ribilanciamento a intervallo prevede ribilanciamenti in caso di modifica dei pesi superiore ad un intervallo predefinito: la differenza rispetto alla tecnica di ribilanciamento a soglia sta nel fatto che il ribilanciamento non comporta un ritorno al peso strategico iniziale bensì al valore massimo di scostamento

La tecnica di ribilanciamento basata sulla volatilità consiste nel fissare dei valori soglia della volatilità di ogni singola asset class, qualora tali limiti vengano superati si procede alla ricomposizione di portafoglio con una diminuzione del peso dell'asset class caratterizzata dal salto di volatilità a favore delle altre. Questo tipo di strategia quindi viene utilizzata soltanto quando siamo in presenza più asset class rischiose.

³essa è stata effettuata nella prima e nella terza applicazione descritta al capitolo 9

7.1 Scelta della tecnica di ribilanciamento

La decisione su quale sia l'opzione ottimale può dipendere sia dalla frequenza di ribilanciamento sia da una serie di fattori secondari quali: il periodo di detenzione del portafoglio, la tolleranza al rischio dell'investitore, le previsioni sui mercati. Con riferimento alla frequenza di ribilanciamento, va osservato che essa è strettamente legata al costo, e quindi alla convenienza, della strategia: maggiore è la frequenza dei ribilanciamenti, maggiore è l'incidenza dei costi di transazione, maggiore è il rischio che una strategia dinamica risulti perdente rispetto ad una strategia buy and hold.

Dal punto di vista della convenienza la tecnica di ribilanciamento a soglia costituisce una modalità più flessibile rispetto alla tecnica di ribilanciamento periodico ma, allo stesso tempo, in presenza di una elevata volatilità del mercato, conduce ad una serie di ribilanciamenti, e conseguentemente di costi non necessari. Oggettivamente, giacchè entrambe le strategie sono orientate al raggiungimento del medesimo risultato, alcuni studi di Stine e Lewis del 2002 portano a ritenere la tecnica di ribilanciamento a soglia più efficace di quella periodica, e ciò specialmente per i portafogli composti da asset class poco liquide e, conseguentemente, molto volatili.

Capitolo 8

Strategie option based portfolio insurance (OBPI)

Nelle strategie option based portfolio insurance, l'investitore deve specificare un orizzonte di investimento e un floor da ottenere alla scadenza del contratto. Anche se non viene indicato, le strategie option based portfolio insurance implicano un floor ad ogni istante prima della scadenza del contratto, che si calcola come valore attuale del floor finale scontandolo con il tasso di interesse di crescita del floor (che coincide con il tasso risk free), analogamente a quanto succede nelle strategie constant proportion portfolio insurance e buy and hold.

Una volta scelto il floor e calcolato il suo valore attuale la strategia option based portfolio insurance consiste in una serie di regole designate per dare lo stesso payoff al tempo finale. Questo garantirebbe un portafoglio costituito da titoli privi di rischio e opzioni call.

Sia $C(S, K, r, \sigma, t, T)$ la formula di Black-Scholes del valore al tempo t di una opzione call europea con prezzo di esercizio K

(che rappresenta il valore attuale del floor) e tempo finale T :

$$B = S_t N(d) - K e^{-rt} N(d - \sigma t^{0.5}) \quad (8.1)$$

dove

$$d = \frac{\log \frac{S_t}{K} + (r + 0.5\sigma^2 t)}{\sigma t^{0.5}} \quad (8.2)$$

e $N()$ è la funzione di ripartizione della distribuzione normale e σ è la volatilità del mercato.

La strategia option based portfolio insurance coinvolge un investimento iniziale F_0 in bond e l'acquisto di n opzioni call, dove n e K sono determinati risolvendo il sistema di equazioni:

$$n \cdot C(S, K, r, \sigma, O, T) = A_0 - F_0 \quad (8.3)$$

e

$$nK = F_T \quad (8.4)$$

dove F_T è il floor al tempo finale, mentre il floor iniziale è:

$$F_0 = F_T e^{-rT} \quad (8.5)$$

La prima delle due equazioni indica il valore delle opzioni call acquistate per lo stesso valore del cuscino iniziale. La seconda indica che il prezzo di esercizio totale è uguale al valore finale del floor. Perciò c'è sempre abbastanza denaro per esercitare le opzioni call.

Ad ogni tempo t compreso tra 0 e T la funzione di payoff è la seguente

$$A_t = F_t + n \cdot C(S, K, r, \sigma, t, T) \quad (8.6)$$

mentre il floor vale

$$F_t = F_T e^{-r(T-t)} \quad (8.7)$$

Al tempo di scadenza il valore del portafoglio contenente la strategia option based portfolio insurance sarà:

$$A_T = F_T + n \cdot \max(S_T - K, 0) \quad (8.8)$$

La funzione di esposizione vale invece

$$E_t = n \cdot N(d) \quad (8.9)$$

dove d può essere espresso come funzione del cuscino $A_t - F_t$ risolvendo in S_t l'equazione

$$C(S, K, r, \sigma, t, T) = \frac{(A_t - F_t)}{n} \quad (8.10)$$

Nelle strategie OBPI tradizionali, per ogni cuscino noto positivo, la componente azionaria del portafoglio aumenta più il tempo passa, fino ad arrivare al 100 per cento al tempo finale.

Capitolo 9

Portfolio insurance: una applicazione pratica

In questo capitolo viene descritta una applicazione pratica che simula l'andamento di alcuni prodotti di portfolio insurance e tralasciando, per motivi di praticità, le OBPI. Inizialmente vengono descritte le serie storiche su cui volge l'analisi; successivamente vengono introdotti gli esempi e descritti i criteri usati per il confronto delle strategie. Infine, dopo aver spiegato le funzionalità del software di riferimento, vengono illustrati i risultati.

9.1 Descrizione delle serie storiche degli indici presi in considerazione

Per la simulazione delle strategie di portfolio insurance sono state prese in considerazione alcune serie storiche di indici tedeschi: il Dax30, cioè l'indice dei trenta migliori titoli tedeschi, l'Msci, che contiene oltre ai 30 migliori titoli tedeschi alcuni altri titoli, e il

Fazgeneral, che contiene tutti i titoli tedeschi quotati in borsa. Queste tre serie storiche sono state confrontate graficamente e successivamente sono state calcolate alcune statistiche descrittive.

Statistiche descrittive						
Serie	N	Mean	StDev	Sum	Min	Max
dax30	12850	1935	2044	24866709	316.6	8106
fazgeneral	10176	780.63	598.37	7943766	161.89	2509
msci	10176	311.3	250.85	3167845	62.66	1079

Sebbene dalle statistiche descrittive emerge che le serie storiche hanno medie e varianze ben diverse, dai coefficienti di correlazione emerge che poichè molti titoli compongono tutte o quasi tutte le serie, i dati sono correlati:

Correlazioni			
	dax30	fazgeneral	msci
dax30	1	0.993	0.994
fazgeneral	0.993	1	0.999
msci	0.994	0.999	1

9.2 Contenuto degli esempi

9.2.1 Prima applicazione

La prima applicazione è stata prodotta utilizzando la serie storica dell'indice Dax30 impostando un ribilanciamento a soglia del portafoglio ad una variazione di 10 punti percentuali dell'indice

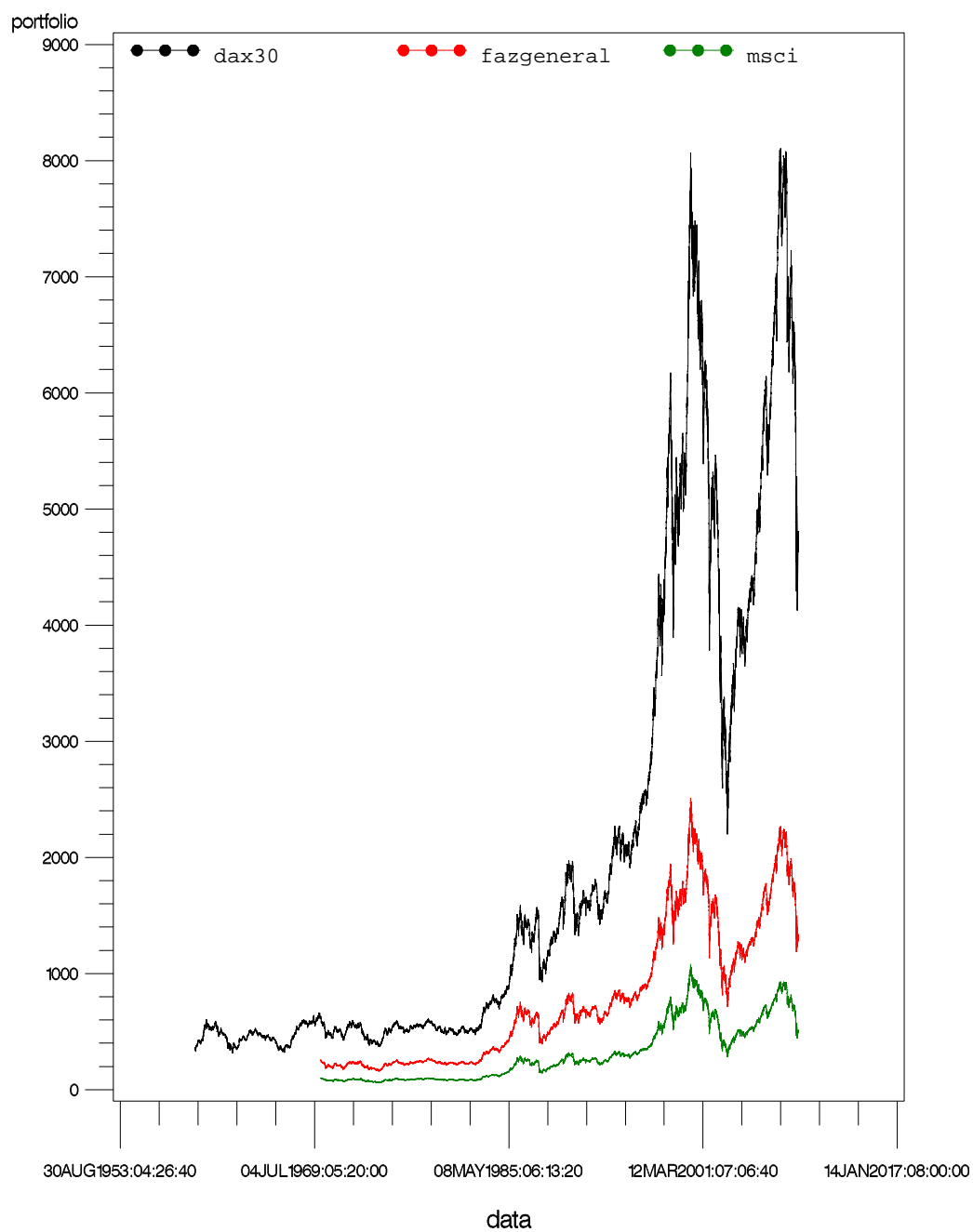


Figura 9.1: confronto grafico delle serie di partenza: dax30, fazgeneral e msci

azionario e un tasso d'interesse del 3 per cento per il bond. Nello specifico per la CPPI e per la VPPI è stato impostato il multiplo a 2 e il floor all'80 per cento del portafoglio; per la buy and hold e la constant mix un portafoglio con 20 per cento sull'indice dax30 e l'80 sul bond, mantenuto invariato nel caso della buy and hold e con le stesse proporzioni nel caso della constant mix.

9.2.2 Seconda applicazione

La seconda simulazione è stata prodotta utilizzando la serie storica dell'indice Fazgeneral impostando un ribilanciamento periodico mensile del portafoglio e un tasso d'interesse del 3,5 per cento per il bond. Nello specifico per la CPPI e per la VPPI è stato impostato il multiplo a 2,5 e il floor al 70 per cento del portafoglio; per la buy and hold e la constant mix un portafoglio con 30 per cento sull'indice fazgeneral e 70 per cento sul bond, mantenuto invariato nel caso della buy and hold e con le stesse proporzioni nel caso della constant mix.

9.2.3 Terza applicazione

La terza simulazione è stata prodotta utilizzando la serie storica dell'indice Msci impostando un ribilanciamento a soglia per ogni variazione di 10 punti percentuali dell'indice msci e un tasso d'interesse del 4,5 per cento per il bond. Nello specifico per la CPPI e per la VPPI è stato impostato il multiplo a 3,5 e il floor al 70 per cento del portafoglio; per la buy and hold e la constant mix un portafoglio con 30 per cento sull'indice msci e 70 per cento sul bond, mantenuto invariato nel caso della buy and hold e con le stesse proporzioni nel caso della constant mix.

9.2.4 Riepilogo

Applicazione	Serie storica	Ribilanciamento	r	m	floor
prima	dax30	a soglia del 10%	3%	2	80%
seconda	fazgeneral	periodico mensile	3.5%	2.5	70%
terza	msci	a soglia del 10%	4.5%	3.5	70%

9.3 Descrizione dei criteri di confronto

Per l'analisi delle performance delle portfolio insurance oltre al calcolo del rendimento medio e della variabilità della strategia, sono stati utilizzati i seguenti indici: indice di Sortino e indice di Sharpe.

9.3.1 L'indice di Sharpe

Esso esprime il rendimento della nostra strategia di portfolio insurance al netto del rendimento non rischioso (Free Risk), che è normalmente il tasso d'interesse di prestiti statali ad altissimo rating, in rapporto al rischio (la volatilità che viene rappresentata dalla Deviazione Standard) del portafoglio stesso (cioè la varianza dei rendimenti della strategia). In pratica viene indicato un rendimento percentuale per ogni unità di rischio del nostro investimento. La formula matematica è la seguente:

$$\text{Indice di Sharpe} = \frac{\text{Rendimento Fondo} - \text{Rendimento Free Risk}}{\text{Devianza Standard}} \quad (9.1)$$

Questo indice consente di confrontare investimenti con rendimenti e volatilità differenti.

9.3.2 L'indice di Sortino

L'Indice di Sortino (Sortino Ratio) è un indice di rischio finanziario, sviluppato dall'economista Frank A. Sortino, che non utilizza il classico Beta come indice del rischio, ma pone l'attenzione (come l'indice di Sharpe) sulla distribuzione dei rendimenti. La formula matematica è la seguente:

$$\text{Indice di Sortino} = \frac{\text{Rendimento Fondo} - \text{Rendimento Free Risk}}{\text{Downside Risk}} \quad (9.2)$$

A differenza dell'indice di Sharpe utilizza come misura del rischio il downside risk, e quindi assume che gli investitori non siano spaventati dalle oscillazioni in sé dei propri investimenti ma siano preoccupati quando i risultati vanno al di sotto del minimo accettabile (che corrisponde al rendimento di un titolo free risk)

9.4 Descrizione del software di riferimento

Come prova pratica, utilizzando il tool SAS System, ho voluto simulare alcune strategie di portfolio insurance: buy and hold, constant mix, constant proportion portfolio insurance e variable proportion portfolio insurance. Il programma (vedi codice nel capitolo finale), che è stato creato utilizzando i pacchetti SAS Base e SAS Macro, è in grado di:

- importare da file excel una serie storica di un indice azionario e calcolarne le statistiche descrittive
- compilare una macro con un ribilanciamento periodico mensile o a soglia (la prima macro effettua quello periodico la seconda quello a soglia impostato al 10 per cento rispetto alla variazione dell'indice)
- eseguire la macro dando la possibilità all'utente di decidere sui seguenti parametri: valore del multiplo m (per buy and hold è 1) - valore del floor (in percentuale sul portafoglio, sulla constant mix è 0) - tasso di interesse di un titolo privo di rischio - la percentuale di trattenute per le commissioni
- stampare su file ps un indice di sintesi per i vari prodotti
- stampare un grafico per confrontare il rendimento medio delle strategie
- stampare un grafico per confrontare la volatilità delle strategie
- stampare un grafico per confrontare gli indici di sortino delle strategie
- stampare un grafico per confrontare gli indici di sharpe delle strategie
- confrontare le serie storiche delle strategie

9.5 Risultati

9.5.1 Risultati prima applicazione

Dal confronto grafico dei rendimenti, della volatilità e degli indici di sharpe e sortino delle strategie si evince che a scapito di una

maggior volatilità le strategie VPPI hanno prestazioni migliori per quanto riguarda i rendimenti, sebbene le indicazioni degli indici di sortino e di sharpe non propendono a favore di nessuna strategia (poichè assumono valori negativi). Le strategie constant mix vanno meglio in presenza di volatilità priva di trend, mentre le altre vanno meglio quando il mercato ha un trend positivo e meno peggio quando il mercato ha un trend negativo.

9.5.2 Risultati seconda applicazione

Dal confronto grafico dei rendimenti, della volatilità e degli indici di sharpe e sortino delle strategie si evince che a scapito di una maggior volatilità le strategie CPPI hanno delle prestazioni migliori per quanto riguarda i rendimenti anche se le indicazioni degli indici di sortino e di sharpe non propendono a favore di nessuna strategia (poichè assumono valori negativi). In sostanza però ci troviamo in una situazione di parziale equilibrio, dove, le strategie constant mix vanno meglio in presenza di volatilità priva di trend, mentre le altre vanno meglio quando il mercato ha un trend positivo e meno peggio quando il mercato ha un trend negativo.

9.5.3 Risultati terza applicazione

Questa volta dal confronto grafico dei rendimenti, della volatilità e degli indici di sharpe e sortino delle strategie si evince una situazione analoga alla precedente per quanto riguarda gli indici di sortino e di sharpe, ma questa volta le strategie CPPI

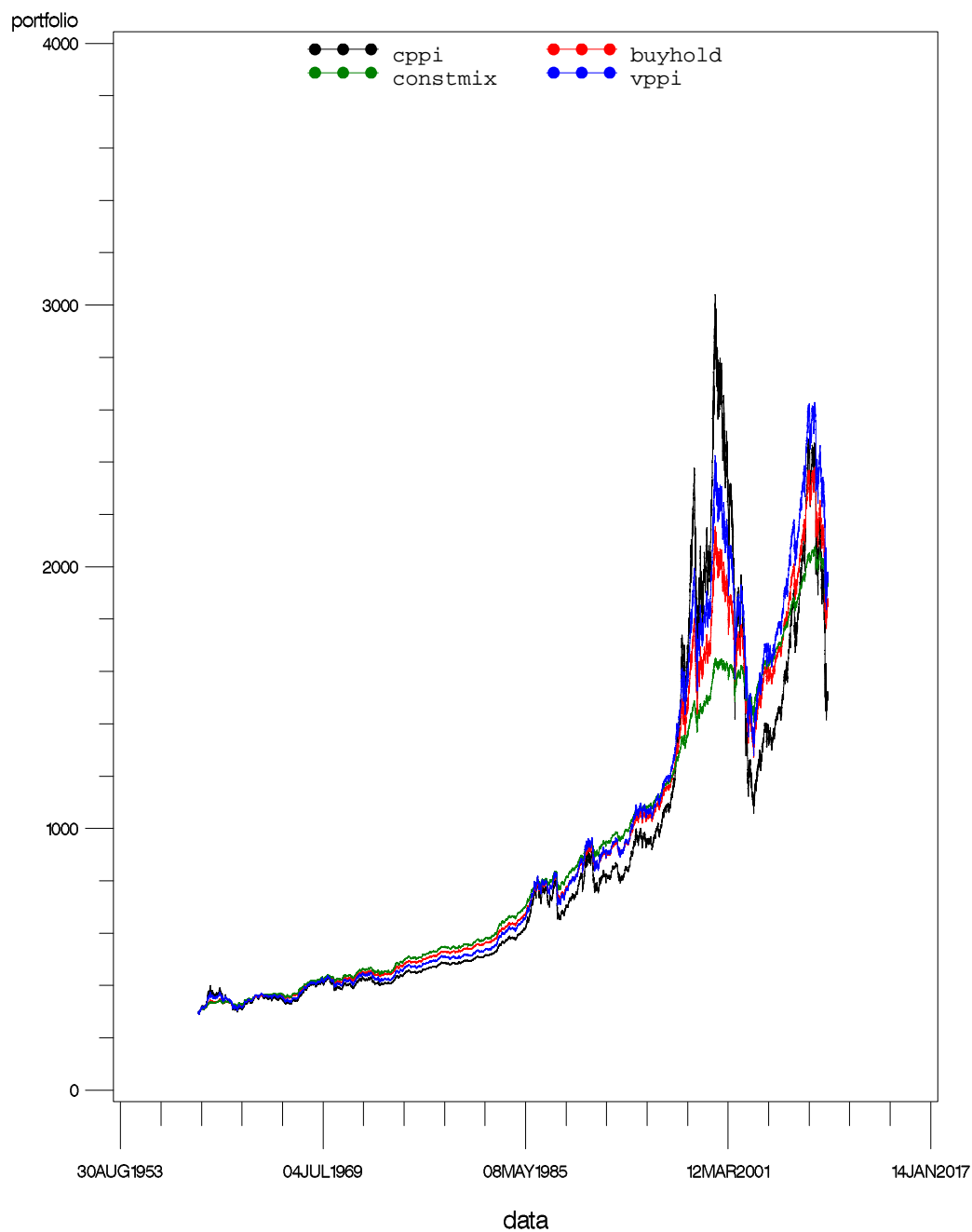


Figura 9.2: confronto grafico di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Dax - per CPPI e VPPI $m=2$ - per tutte $\text{floor}=80$ per cento del portafoglio, bond 3 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

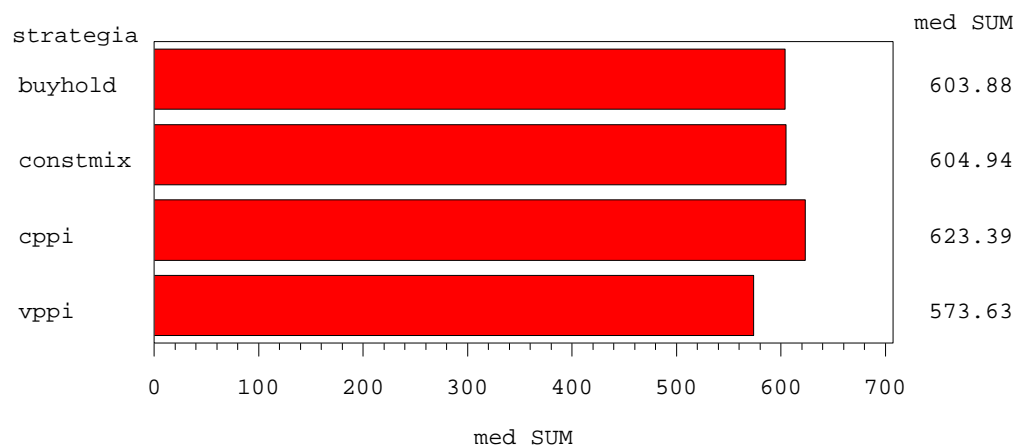


Figura 9.3: confronto di medie di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Dax- per CPPI e VPPI $m=2$ - per tutte floor=80 per cento del portafoglio, bond 3 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

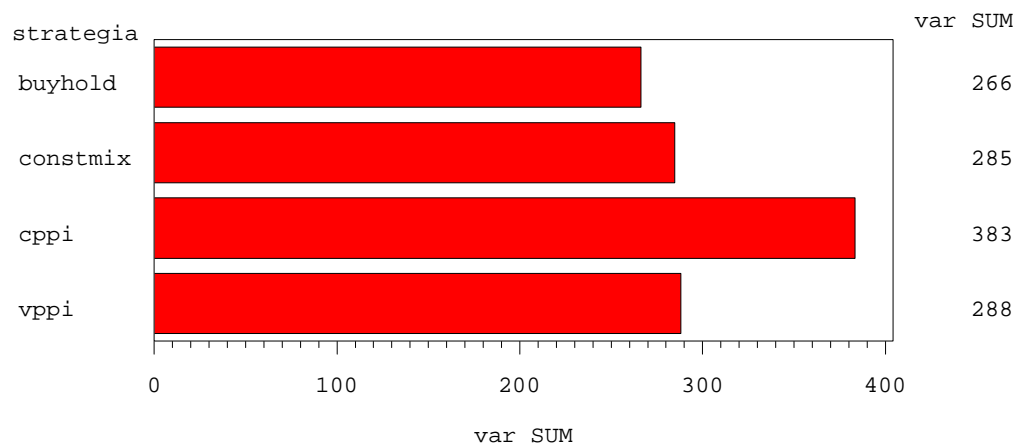


Figura 9.4: confronto di varianze di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Dax- per CPPI e VPPI $m=2$ - per tutte floor=80 per cento del portafoglio, bond 3 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

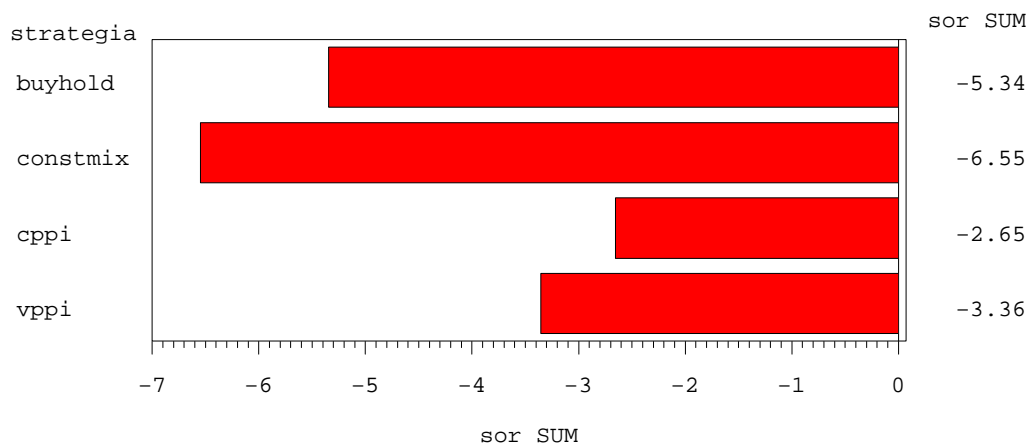


Figura 9.5: confronto di indici di sortino di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Dax- per CPPI e VPPI $m=2$ - per tutte $\text{floor}=80$ per cento del portafoglio, bond 3 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

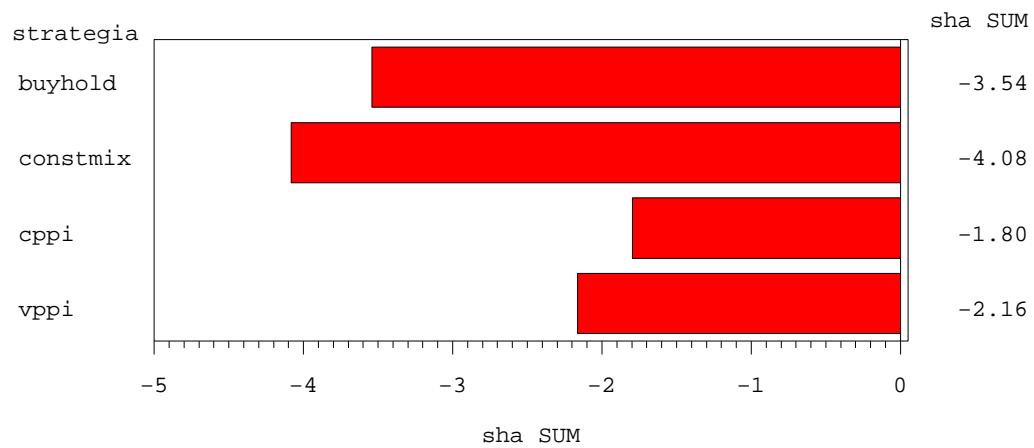


Figura 9.6: confronto di indici di sharpe di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Dax- per CPPI e VPPI $m=2$ - per tutte floor=80 per cento del portafoglio, bond 3 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

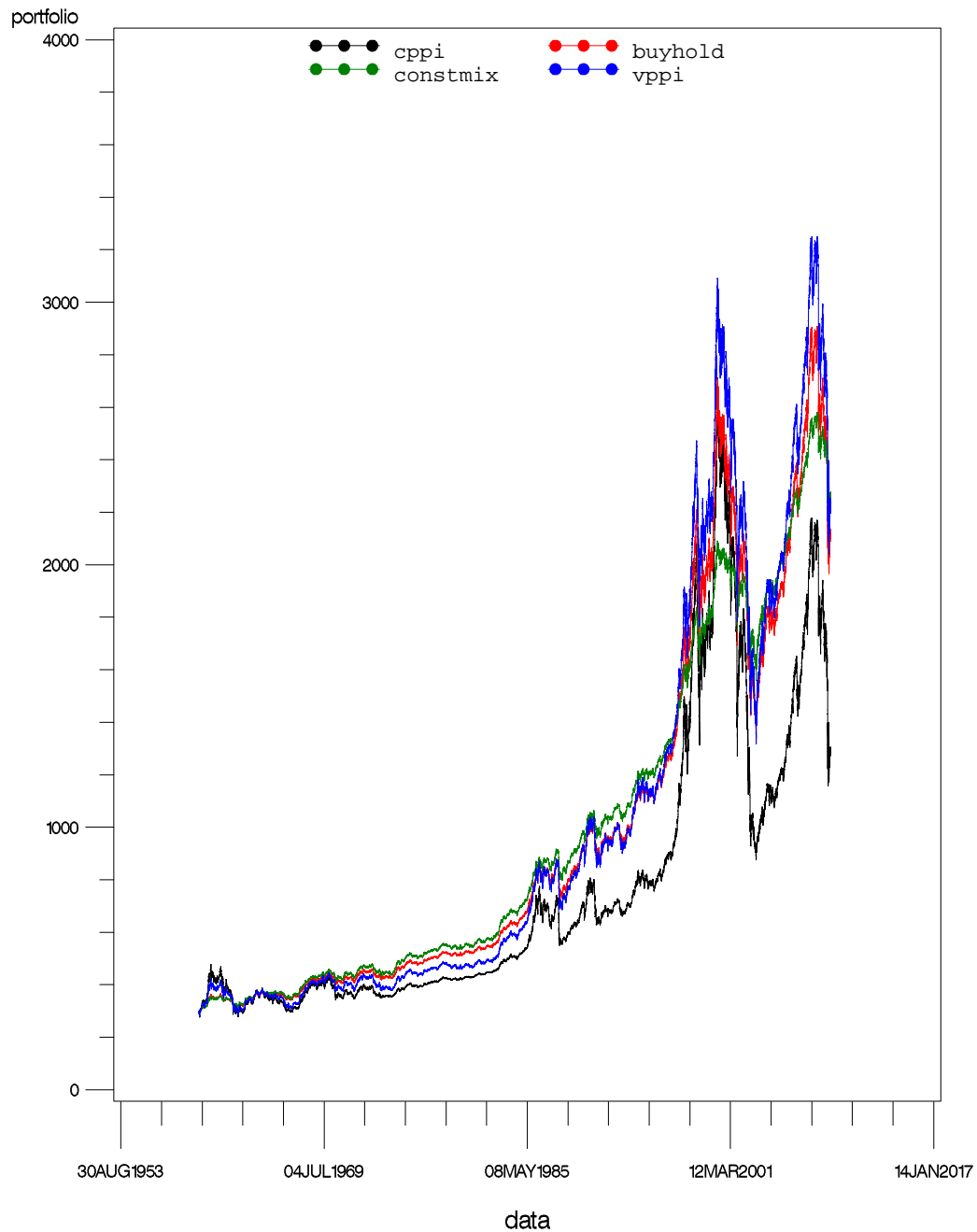


Figura 9.7: confronto grafico di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Fazgeneral - per CPPI e VPPI $m=2,5$ - per tutte floor=70 per cento del portafoglio, bond 3,5 per cento, ribilanciamento periodico mensile

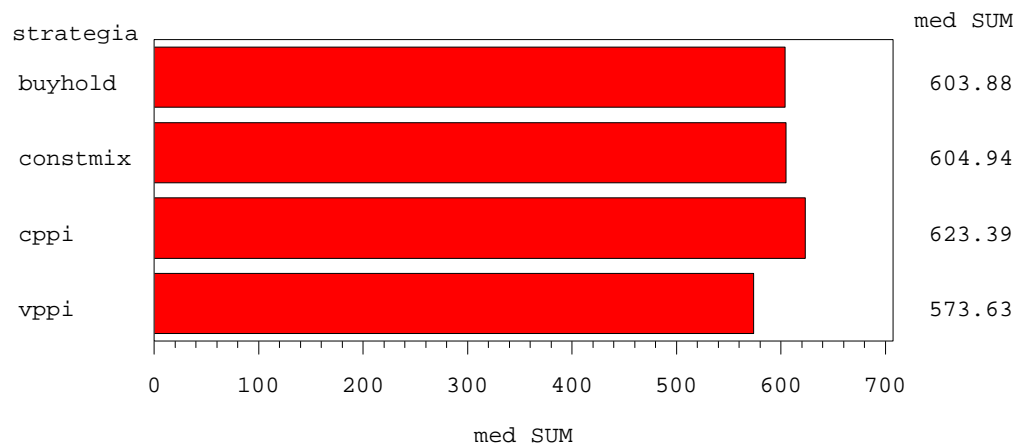


Figura 9.8: confronto di medie di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Fazgeneral- per CPPI e VPPI $m=2,5$ - per tutte floor=70 per cento del portafoglio, bond 3,5 per cento, ribilanciamento periodico mensile

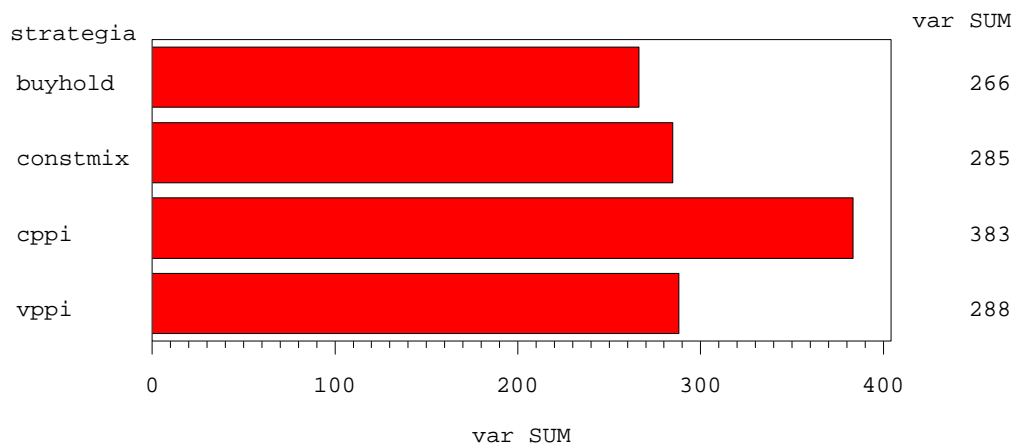


Figura 9.9: confronto di varianze di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Fazgeneral- per CPPI e VPPI $m=2,5$ - per tutte floor=70 per cento del portafoglio, bond 3,5 per cento, ribilanciamento periodico mensile

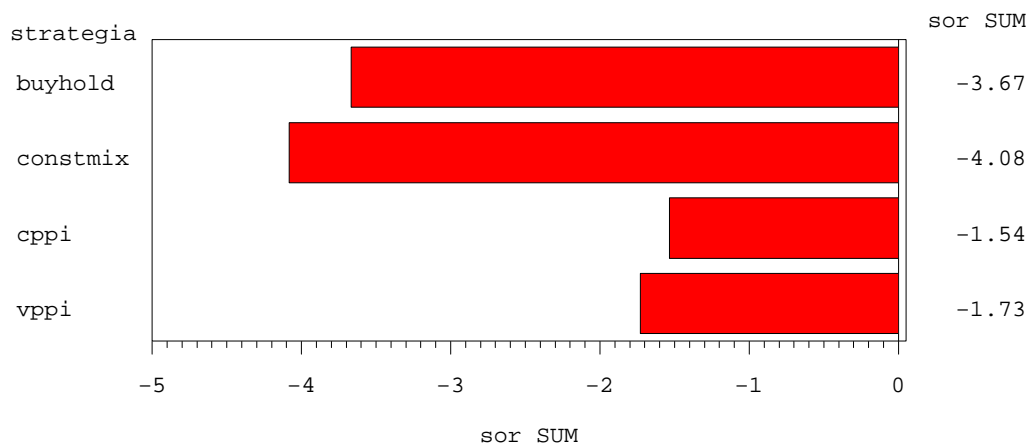


Figura 9.10: confronto di indici di sortino di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Fazgeneral- per CPPI e VPPI $m=2,5$ - per tutte $\text{floor}=70$ per cento del portafoglio, bond 3,5 per cento, ribilanciamento periodico mensile

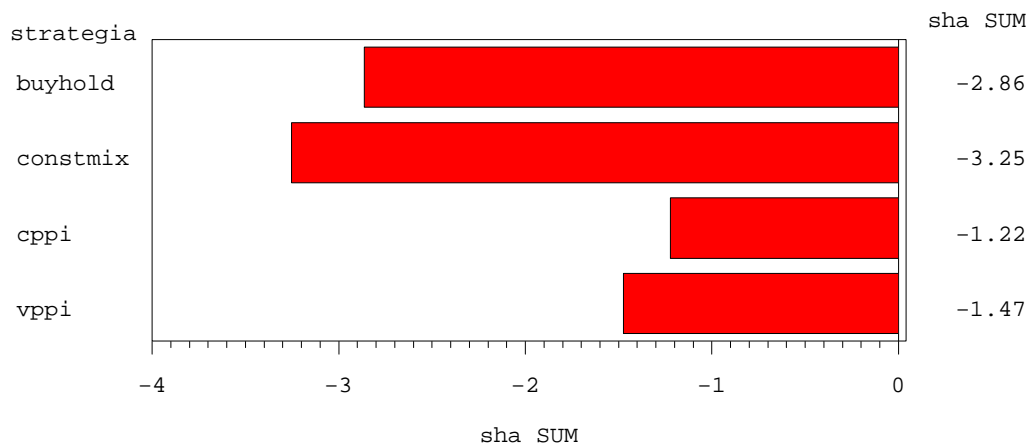


Figura 9.11: confronto di indici di sharpe di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Fazgeneral- per CPPI e VPPI $m=2,5$ - per tutte floor=70 per cento del portafoglio, bond 3,5 per cento, ribilanciamento periodico mensile

VPPI hanno un rendimento inferiore alle altre strategie; questo perchè, sebbene questa impostazione dei parametri sia più aggressiva (ossia l'm è più grande e CPPI e VPPI investono di più sul titolo rischioso) il tasso di interesse è più elevato (4,5 per cento) e questo permette alle strategie che si espongono meno all'indice Msci (constant mix e buy and hold) di guadagnare. E' da ricordare infine che con questo settaggio le strategie CPPI e VPPI rischiano molto in caso di brusche perdite del mercato azionario.

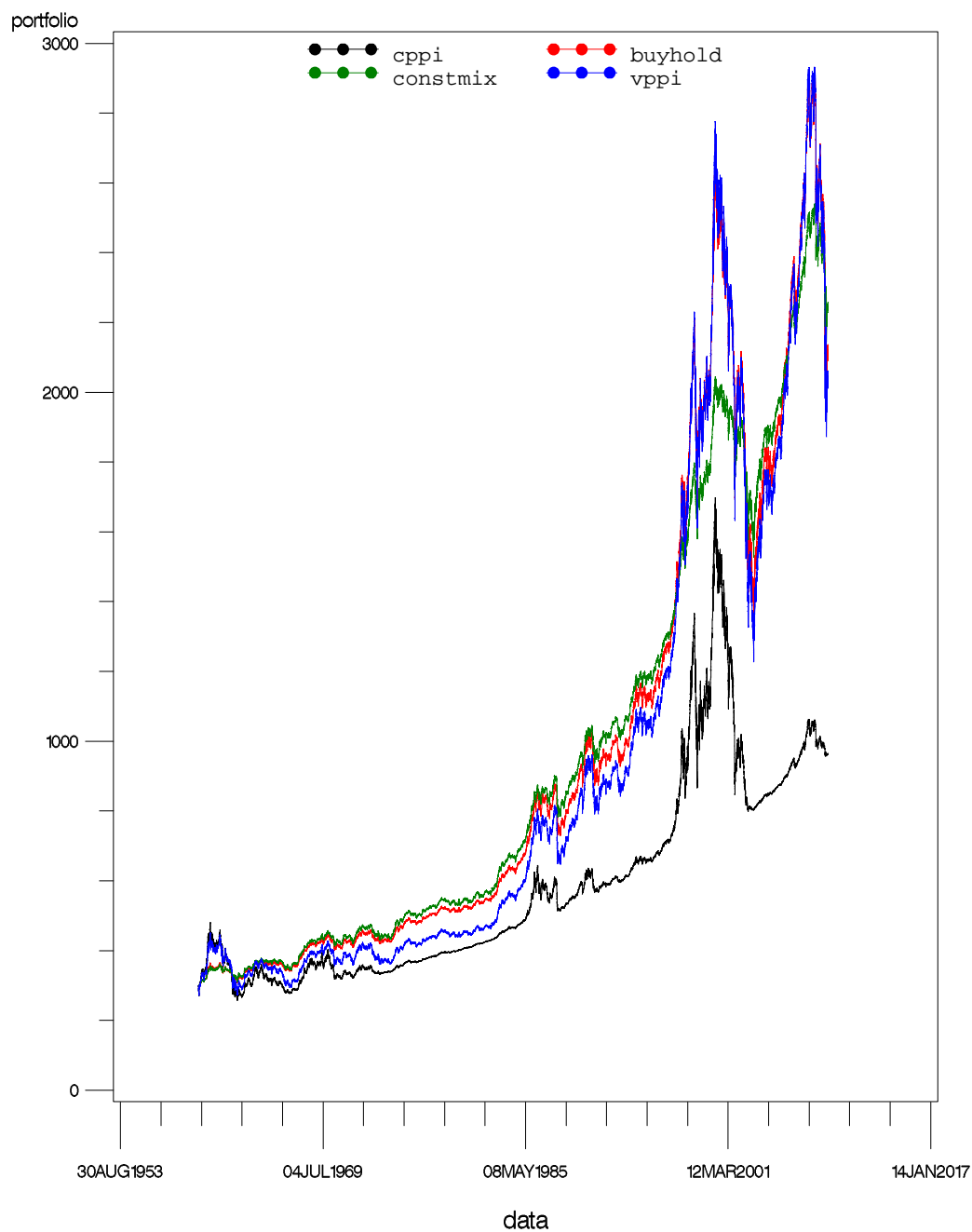


Figura 9.12: confronto grafico di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Msci - per CPPI e VPPI $m=3,5$ - per tutte floor=70 per cento del portafoglio, bond 4,5 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

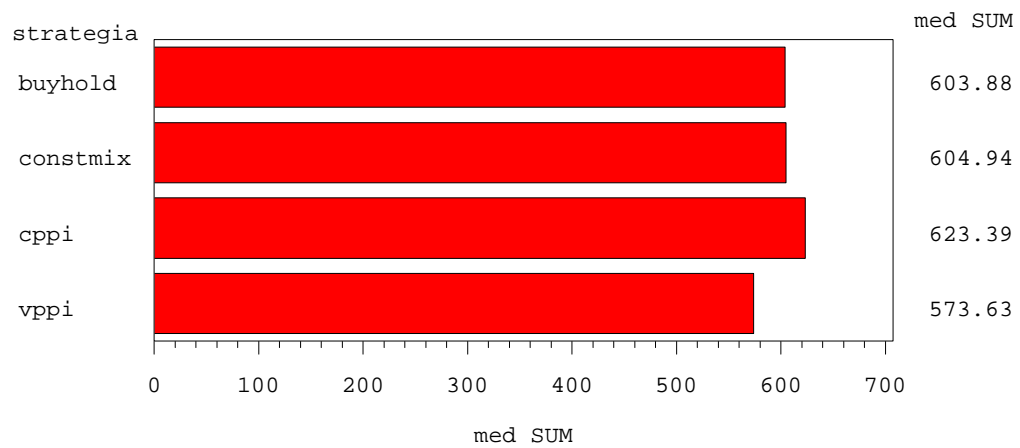


Figura 9.13: confronto di medie di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Msci- per CPPI e VPPI $m=3,5$ - per tutte floor=70 per cento del portafoglio, bond 4,5 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

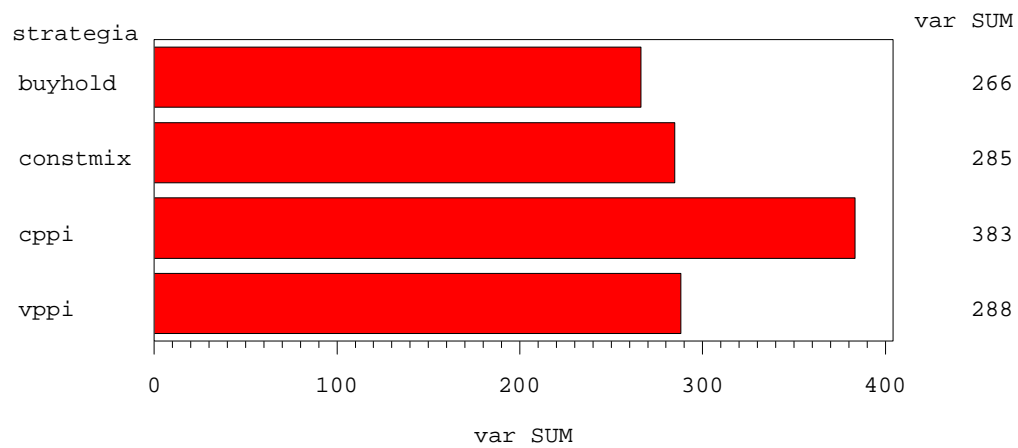


Figura 9.14: confronto di varianze di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Msci- per CPPI e VPPI $m=3,5$ - per tutte $\text{floor}=70$ per cento del portafoglio, bond 4,5 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

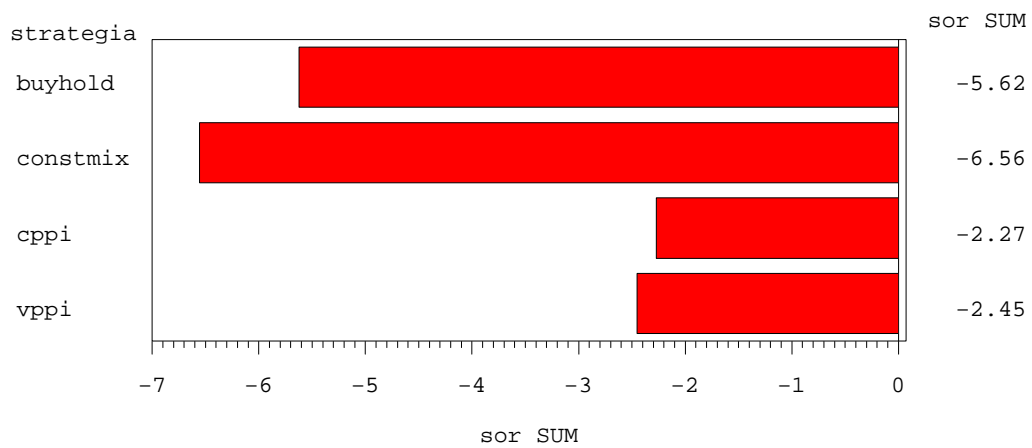


Figura 9.15: confronto di indici di sortino di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Msci- per CPPI e VPPI $m=3,5$ - per tutte floor=70 per cento del portafoglio, bond 4,5 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

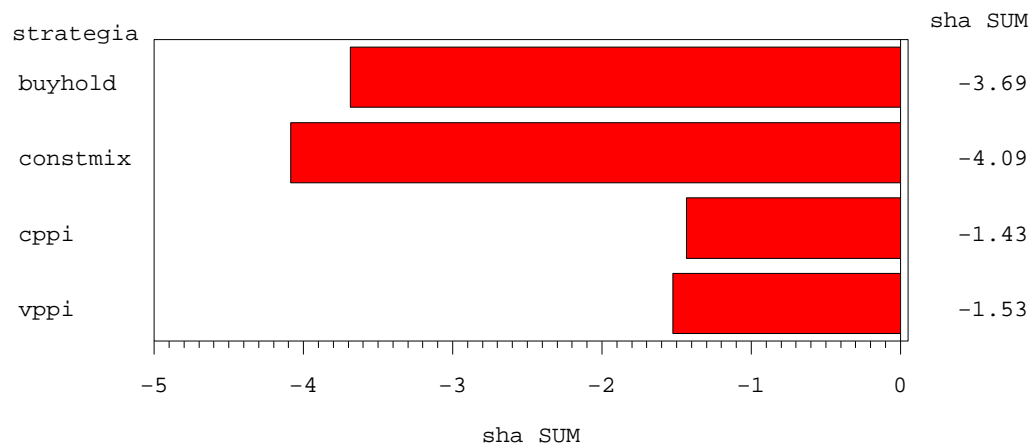


Figura 9.16: confronto di indici di sharpe di strategie di portfolio insurance utilizzando l'indice Msci- per CPPI e VPPI $m=3,5$ - per tutte $\text{floor}=70$ per cento del portafoglio, bond 4,5 per cento, ribilanciamento a soglia del 10 per cento

Capitolo 10

Codice SAS

```
*****;
*operazioni preliminari;
*****;
/*assegno una libreria alla quale fare riferimento*/
libname lib 'c:\tesi';
/*importo i dati delle serie storiche da excel*/
PROC IMPORT OUT= LIB.dax
DATAFILE= C:\tesi\seriedax30.xls
DBMS=EXCEL2000 REPLACE;
GETNAMES=YES;
RUN;
PROC IMPORT OUT= LIB.msci
DATAFILE= C:\tesi\msci.xls
DBMS=EXCEL2000 REPLACE;
GETNAMES=YES;
RUN;
PROC IMPORT OUT= LIB.fazgeneral
DATAFILE= C:\tesi\fazgeneral.xls
```

```

DBMS=EXCEL2000 REPLACE;
GETNAMES=YES;
RUN;
*****;
* statistiche descrittive delle serie storiche
originarie;
*****;
data s1;
set lib.dax;
dax30=priceindex;
run;
data s2;
set lib.fazgeneral;
fazgeneral=priceindex;
run;
data s3;
set lib.msci;
msci=priceindex;
run;
data conser;
merge s1 s2 s3;
by data;
run;
ODS PRINTER PS FILE='C:\Users\daniele\Desktop\
tesi latex\spcorr.ps';
proc corr data=conser;
var dax30 fazgeneral msci;
run;

```

```

ODS PRINTER PS CLOSE;
ODS PRINTER PS FILE='C:\Users\daniele\Desktop\
tesi latex\seriepartenza.ps';
proc gplot data=conser;
axis1 value=(f=swiss h=0.7)
label=(f=swiss h=1 'data')
major=(height=2) minor=(height=1);
axis2 value=(f=swiss h=0.7)
label=(f=swiss h=0.8 'portfolio')
major=(height=2) minor=(height=1);
legend1 label=none
position=(top center inside)
mode=share;
symbol value=dot width=0.05 height=0.01
interpol=join;
plot dax30*data
fazgeneral*data
msci*data
/ frame overlay legend=legend1
haxis=axis1 hminor=4 vaxis=axis2 vminor=4;
run;quit;
ODS PRINTER PS CLOSE;
*****;
/*macro: passo per valutare un portafoglio con
sottostante una strategia di portfolio insurance con
un certo multiplo m e un floor che sia una certa
percentuale del portafoglio iniziale */
*****;

```

```

*scelgo la serie storica da utilizzare;
%let serie=dax;
*%let serie=msci;
*%let serie=fazgeneral;
/*scrittura della macro con ribilanciamento mensile*/
%MACRO portin(m,fl,dts,portafoglio,rib,rf);
%if &portafoglio=vppi %then %let i=3;
%else %if &portafoglio=buyhold %then %let i=1;
%else %if &portafoglio=constmix %then %let i=2;
%else %let i=0;
data &dts;
set lib.&serie;
label data='data di valutazione'
priceindex='valore del indice dei prezzi '&serie''
tassoint='valore del tasso di interesse';
format data datetime9.
priceindex commax15.2
tassoint commax9.4;
m=&m;
fl=&fl;
ti=1+((tassoint/100)/365);
retain &portafoglio;
retain c;
retain downside;
retain floor;
retain investiti;
retain sump;
retain variance;

```



```

retain stdev;
si=symget('i');
retain s;
if _N_=1 then do;
&portafoglio=300;
c=priceindex;
floor=fl*300;
s=month(datepart(data));
investiti=m*(&portafoglio-floor);
downside=0;
sump=0;
meanreturn=0;
sortino&i=0;
sharpe&i=0;
variance=0;
stdev=0;
end;
floor=floor*ti;
pp=&portafoglio;
if si=3 then do;
if (investiti/(&portafoglio-floor))>(m*(1+0.02)) then
do;
a=investiti;
investiti=m*(portafoglio-floor);
&portafoglio=&portafoglio-&rib*(2*(abs(investiti-a)));
end;
end;
else do;

```

```

if si^=1 then do;
if month(datepart(data))^=s then do;
a=investiti;
investiti=m*(portafoglio-floor);
&portafoglio=&portafoglio-&rib*(2*(abs(investiti-a)));
end;
end;
end;
noninvestiti=(&portafoglio-investiti)*ti;
if &portafoglio<investiti then do;
investiti=&portafoglio;
noninvestiti=0;
end;
investiti=investiti+(((priceindex-c)/c)*investiti);
&portafoglio=investiti+noninvestiti;
c=priceindex;
s=month(datepart(data));
y=(&portafoglio-pp)/pp;
sump=sump+y;
meanreturn=sump/_N_;
if y<0 then downside=downside+(((y)**2)/_N_);
variance=variance+(((y-meanreturn)**2)/_N_);
stdev=sqrt(variance);
if _N_>500 then
sortino&i=(meanreturn-&rff)/sqrt(downside);
if _N_>500 then sharpe&i=(meanreturn-&rff)/stdev;
run;
%MEND portin;

```

```

/*scrittura delle macro con ribilanciamento ogni 10
punti percentuali di variazione dell'indice*/
%macro portin(m,fl,dts,portafoglio,rib,rf);
%if &portafoglio=vppi %then %let i=3;
%else %if &portafoglio=buyhold %then %let i=1;
%else %if &portafoglio=constmix %then %let i=2;
%else %let i=0;
data &dts dedup;
set lib.&serie;
label data='data di valutazione'
priceindex='indice dei prezzi '&serie''
tassoint='valore del tasso di interesse';
format data datetime9.
priceindex commax15.2
tassoint commax9.4;
m=&m;
fl=&fl;
ti=1+((tassoint/100)/365);
retain &portafoglio;
retain c;
retain downside;
retain floor;
retain investiti;
retain sump;
retain variance;
retain stdev;
si=symget('i');
if _N_=1 then do;

```

```

&portafoglio=300;
d=priceindex;
c=priceindex;
floor=fl*300;
investiti=m*(&portafoglio-floor);
downside=0;
sump=0;
meanreturn=0;
sortino&i=0;
sharpe&i=0;
variance=0;
stdev=0;
end;
floor=floor*ti;
pp=&portafoglio;
if si=3 then do;
if (investiti/(&portafoglio-floor))>(m*(1+0.0001))
then do;
a=investiti;
investiti=m*(&portafoglio-floor);
&portafoglio=&portafoglio-&rib*(2*(abs(investiti-a)));
end;
end;
else do;
if si^=1 then do;
if d<(priceindex-(0.1*priceindex)) or
d>(priceindex+(0.1*priceindex)) then do;
a=investiti;

```

```

investiti=m*(&portafoglio-floor);
&portafoglio=&portafoglio-&rib*(2*(abs(investiti-a)));
d=priceindex;
end;
end;
end;
noninvestiti=(&portafoglio-investiti)*ti;
if &portafoglio<investiti then do;
investiti=&portafoglio;
noninvestiti=0;
end;
investiti=investiti+(((priceindex-c)/c)*investiti);
&portafoglio=investiti+noninvestiti;
c=priceindex;
y=(&portafoglio-pp)/pp;
sump=sump+y;
meanreturn=sump/_N_;
if y<0 then
downside=downside+(((y-meanreturn)**2)/_N_);
variance=variance+(((y-meanreturn)**2)/_N_);
stdev=sqrt(variance);
if _N_>500 then
sortino&i=(meanreturn-&rff)/sqrt(downside);
if _N_>500 then sharpe&i=(meanreturn-&rff)/stdev;
run;
%mend portin;
*cppi: esecuzione della macro con multiplo m e
percentuale del portafoglio garantito fl a scelta;

```

```

%portin(m=2.5,fl=0.70,dts=dataset1,portafoglio=cppi,
rib=0.0001,rf=0.035);
*buy and hold: m=1 e fl è la proporzione investita
nell'indice non rischioso dall'inizio;
%portin(m=1,fl=0.70,dts=dataset2,portafoglio=buyhold,
rib=0.0001,rf=0.035);
*constant mix: fl=0 e  $0 < m < 1$  è la proporzione
investita nell'indice e mantenuta costante;
%portin(m=0.30,
fl=0,dts=dataset3,portafoglio=constmix,
rib=0.0001,rf=0.035);
*vppi: esecuzione della macro con multiplo m e
percentuale del portafoglio garantito fl a scelta;
%portin(m=2.5,fl=0.70,dts=dataset4,portafoglio=vppi,
rib=0.0001,rf=0.035);
*****;
*operazioni di analisi;
*****;
option nodate nonumber;
/*raggruppo i dataset di output dalle esecuzioni
della macro*/
data porti (keep=cppi buyhold constmix vppi data
priceindex sortino0 sortino1 sortino2 sortino3
sharpe0 sharpe1 sharpe2 sharpe3);
merge dataset1 dataset2 dataset3 dataset4;
by data;
run;
/*stampa la tabella*/

```

```

title 'indice '&serie', cpqi, buy and hold, constant
mix, vppi';
proc print data=porti;
run;
/*contenuto dei dataset*/
proc contents data=porti;
run;
/*descrivo le caratteristiche principali dei
portafogli */
*title 'serie storiche portafogli usando '&serie'';
options linesize=140;
proc means data=porti n min max range mean std cv;
var cpqi constmix buyhold vppi priceindex;
output out=medier mean=mean0 mean1 mean2 mean3;
output out=varianzer std=stdev0 stdev1 stdev2 stdev3;
run;
options linesize=102;
/*percorso del salvataggio degli indici*/
filename medie 'c:\tesi\medie.txt';
filename varianze 'c:\tesi\varianze.txt';
filename sharpe 'c:\tesi\sharpe.txt';
filename sortino 'c:\tesi\sortino.txt';
/*creazione colonne dei nomi delle strategie*/
data strategia;
input cpqi $ buyhold $ constmix $ vppi $;
datalines;
cpqi buyhold constmix vppi;
run;

```

```

/*scrittura medie su file e stampa del grafico*/
data _null_;
merge strategia medier;
file medie;
put cppi mean0 buyhold mean1 constmix mean2 vppi
mean3;
run;
data medie;
infile medie;
input strategia $ med @@;
run;
title 'medie di strategie di portfolio insurance
usando '&serie'';
ODS PRINTER PS FILE='C:\Users\daniele\Desktop\tesi
latex\secondo2a.ps';
proc gchart data=medie;
hbar strategia /sumvar=med ;
axis value=(f=swiss h=0.7)
label=(f=swiss h=0.8 'medie')
major=(height=2) minor=(height=1);
run;quit;
ODS PRINTER PS CLOSE;
/*scrittura varianze su file e stampa del grafico*/
data _null_;
merge strategia varianzer;
file varianze;
put cppi stdev0 buyhold stdev1 constmix stdev2 vppi
stdev3;

```



```

run;
data varianze;
infile varianze;
input strategia $ var @@;
run;
title 'varianze di strategie di portfolio insurance
usando '&serie'';
ODS PRINTER PS FILE='C:\Users\daniele\Desktop\tesi
latex\secondo2b.ps';
proc gchart data=varianze;
hbar strategia /sumvar=var;
run;quit;
ODS PRINTER PS CLOSE;
/*scrittura indici di sortino su file e stampa del
grafico*/
data so (keep=data sortino0 sortino1 sortino2
sortino3);
set porti;
where put(data,datetime9.)='31DEC2008';
put sortino0 sortino1 sortino2 sortino3;
run;
data _null_;
merge so strategia;
file sortino;
put cppi sortino0 buyhold sortino1 constmix sortino2
vppi sortino3;
run;

```

```

title 'sortino di strategie di portfolio insurance
usando '&serie'';
data sortino;
infile sortino;
input strategia $ sor @@;
run;
ODS PRINTER PS FILE='C:\Users\daniele\Desktop\tesi
latex\terza3.ps';
proc gchart data=sortino;
hbar strategia /sumvar=sor;
run;quit;
ODS PRINTER PS CLOSE;
/*scrittura indici di sharpe su file e stampa del
grafico*/
data sh (keep=data sharpe0 sharpe1 sharpe2 sharpe3);
set porti;
where put(data,datetime9.)='31DEC2008';
put sharpe0 sharpe1 sharpe2 sharpe3;
run;
data _null_;
merge sh strategia;
file sharpe;
put cppi sharpe0 buyhold sharpe1 constmix sharpe2
vppi sharpe3;
run;
data sharpe;
infile sharpe;
input strategia $ sha @@;

```

```

run;
title 'sharpe di strategie di portfolio insurance
usando '&serie'';
ODS PRINTER PS FILE='C:\Users\daniele\Desktop\tesi
latex\terza4.ps';
proc gchart data=sharpe;
hbar strategia /sumvar=sha;
run; quit;
ODS PRINTER PS CLOSE;
*****;
/*grafici delle serie storiche dei portafogli che
hanno come sottostante una strategia di portfolio
insurance (cpqi, vpqi, buy and hold e constant mix)*/
*****;
option nodate nonumber;
*confronto tra le serie storiche dei portafogli cpqi,
vpqi, buy and hold e constant mix;
ODS PRINTER PS FILE='C:\Users\daniele\Desktop\tesi
latex\terza1.ps';
title 'serie storiche a confronto con indice
'&serie':';
title2 'cpqi, buy and hold, constant mix, vpqi';
proc gplot data=porti;
axis1 value=(f=swiss h=0.7)
label=(f=swiss h=1 'data')
major=(height=2) minor=(height=1);
axis2 value=(f=swiss h=0.7)

```

```

label=(f=swiss h=0.8 'portfolio') major=(height=2)
minor=(height=1);
legend1 label=none
position=(top center inside) mode=share;
symbol value=dot width=0.05 height=0.01
interpol=join;
plot cppi*data buyhold*data constmix*data
vppi*data / frame overlay legend=legend1 haxis=axis1
hminor=4 vaxis=axis2 vminor=4;
run;quit;
ODS PRINTER PS CLOSE;
options linesize=140;

```

Bibliografia

- [1] Suleyman Basak. *A comparative study of portfolio insurance*. Journal of Economic Dynamics & Control, 2002.
- [2] Claudio Bazzano. *L'assicurazione sulla vita*. Egea, 1998.
- [3] Philippe Bertrand and Jean-luc Prigent. *Portfolio insurance strategies: a comparison of standard methods when the volatility of the stock is stochastic*. GREQAM - Groupement de recherche en economie quantitative d'Aix-Marseille, 2004.
- [4] Gilberto Castellani, Massimo De Felice, Franco Moriconi. *Strategie CPPI e polizze sulla vita - Problemi di valutazione, il controllo della strategia*
- [5] Riccardo Cesari and David Cremonini. *Benchmarking, portfolio insurance and technical analysis: a Monte Carlo comparison of dynamic strategies of asset allocation*. Journal of Economic Dynamics & Control, 2003.
- [6] Rama Cont and Peter Tankov. *Constant proportion portfolio insurance in presence of jump in asset prices*. MSC - American Mathematical Society, 2000.
- [7] Anil Khuman and Nick Costantantinou *How does CPPI perform against the simplest guarantee strategies?*

- [8] Hayne Leland. *L'assicurazione di portafoglio, elementi teorici e applicativi*. Il mulino, 1999.
- [9] Stephen McDaniel and Chris Hemedinger. *SAS® for dummies*. Wiley publishing inc., 2007.
- [10] Giuseppe Ottaviani. *Utilizzo delle strategie quantitative nelle gestioni di portafoglio - Strategie di protezione del capitale (portfolio insurance)*. Generali investments, 2007.
- [11] André F. Perold and William F. Sharpe. *Dynamic strategies for asset allocation*. Financial Analysts journal, 1988.
- [12] Ermanno Pitacco. *Elementi di matematica delle assicurazioni*. Lint, 2000.
- [13] Gabriele Sampagnaro. *Asset management: tecniche e stile di gestione del portafoglio*. Franco Angeli s.r.l., 2005.
- [14] Stine e Lewis. *Guidelines for rebalancing passive-investment portfolios* Journal of financial planning, aprile 2002.
- [15] *Mutual fund education series - Document MF #118 - Buy and hold?*. link: 'http://www.canadianfundwatch.com/files/buyhold.pdf' ultimo accesso: 15-9-2010. Kenmar, 2002.
- [16] *Step-by-Step Programming with Base SAS® Software*. SAS publishing, 2001.